種 (系) 及山藥種原 50 個品種 (系) 進行田間及盆栽的備份保存，為長期保存甘藷種原嘗試以冷凍鋁片或藻膠包埋玻璃質化法進行超低溫冷凍保存方式的比較，結果對於癒合組織的形成及植株再生效果，以藻膠包埋玻璃質化法較冷凍鋁片法為佳 (圖 4-5)，並且以台農 66 號的效果最佳達 29% 的植株再生率 (圖 4-6)，其次台農 57 號植株再生率有 11%。種原誘變方面：甘藷台農 57 號及 66 號種子經 1–2 mM 疊氮化鈉處理篩選出較耐基腐病的品系，結果台農 57 號有 6 品系及台農 66 號有 8 品系進行農藝性狀調查；山藥莖段以 0.1% 秋水仙素處理 24 h，獲得四倍體植株的比率達 17% (圖 4-7)。

香蕉與咖啡種原保存及利用研究 嘉義農業試驗分所香蕉保存保存香蕉 140 個品種(系)，咖啡保存園共有咖啡 60 個品種 (系)，除進行肥培、除草、灌溉、病蟲害防治等種原維護管理工作，並進行園藝特性調查，記錄香蕉與咖啡植株特性資料，本年度完成香蕉 4 品種 (系)與咖啡 2 品種 (系) 特性基本資料。另撰寫「台灣咖啡介紹」、「中美洲

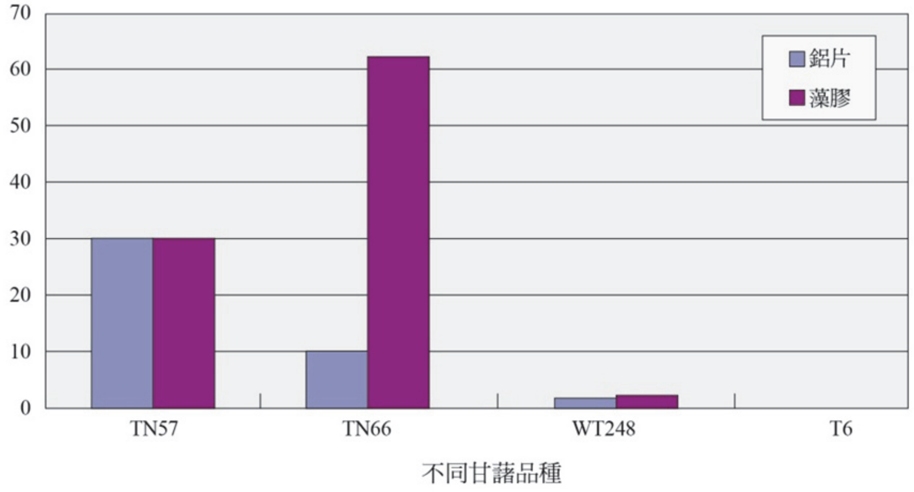


圖 4-5 冷凍鋁片或藻膠包埋玻璃質化法對甘藷不同品種形成癒合組織的效果。

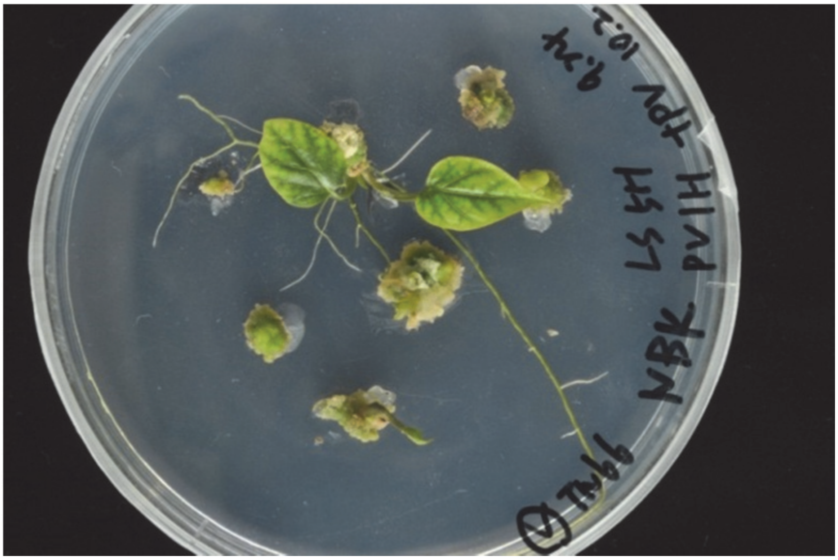
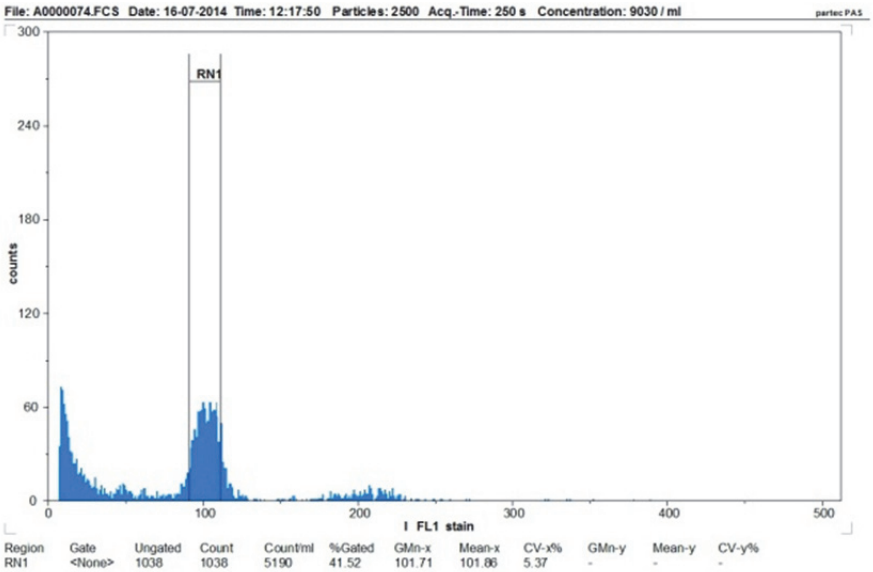


圖 4-6 利用藻膠包埋玻璃質化法使台農 66 號有 29%的植株再生率。



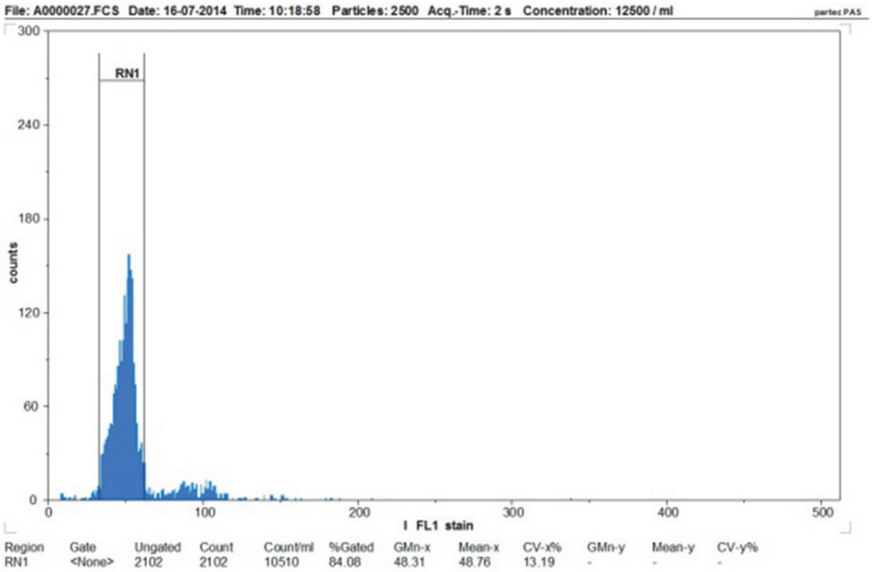


圖 4-7　利用秋水仙素處理恆春山藥染色體倍加的效果，上：對照組；下：四倍體。

咖啡銹病現況」等技術報告，主要介紹台灣咖啡栽種歷史、咖啡樹的植株特性、咖啡樹的試驗與品種、咖啡樹的栽培與管理、咖啡果實的生產與處理，以及中美洲咖啡各國咖啡銹病現況與因應對策、中美洲農牧保健組織的防治咖啡銹病活動，提供台灣咖啡與國際咖啡的相關參考資訊。

熱帶及亞熱帶果樹種原之蒐集及保存　嘉義分所保存熱帶亞熱帶果樹種 原計 47 科 800 多品種 (系)。本年度種原合計 10 品 種 (系) 基本特性調查及圖檔建置，包含香蕉 4 品種 (系)、2 咖啡品種 (系)、4 藤黃科品種。引入大粒黃金果、2 蜜棗品種、2 個蓮霧品種、3 個無花果品種、1 可可品種及木鱉子等 10 品種 (系) 共 20 份，繁殖 22 品種 (系)，3,065 份，分贈 41 品種 (系) 947 份；完成嘉義分所 5 公頃的熱帶及亞熱帶果樹種原園，包含香蕉 140 品種 (系) 及咖啡 60 品種 (系) 種原保存園的田間例行灌溉、除草、肥培、修剪及病蟲害防治等栽培管理保存工作，接受 42 個梯次超過 4,227

人次參觀熱帶及亞熱帶果樹種原園。進行山鳳果及爪哇鳳果利用性評估表調查。發表熱帶及亞熱帶果樹種原包括山陀兒、蘭撒果、嘉寶果、枳椇、太平洋榅桲、黃皮、白柿、黃酸棗、羹大利、沙拉克椰子等 10 篇果樹種原技術報告。

熱帶及亞熱帶果樹種原之蒐集及保存 鳳山熱帶園藝試驗分所熱帶果樹種原標本園區目前已收集 43 科 77 屬 149 種；經濟栽培果樹區收集楊桃、芒果、蓮霧、荔枝、番石榴、番荔枝、印度棗、龍眼、椰子、波羅蜜等共計 258 品系。本年參觀導覽人次共計 122 人。本年度進行荔枝基本性狀調查，調查 34 個品種 (系) 之單果重、果皮重、果肉重、種子重、果肉率、小核率、口感與可溶性固型物含量，平均果重介於 15–61 g 之間，可溶性固型物介於 15.1–20.3°Brix。本年度新增龍眼、波羅密等果樹種原蒐集。另外，在民國 101 年自馬來西亞引種並置於檢疫隔離網室之木瓜、山竹、紅毛丹、番荔枝、榴璉皆已解除管制，植入田間進行園藝特性調查，鳳梨則於 104 年可完成隔離觀察。

北部地區主要柑橘品種之保存與選育 民國 102 年農業統計年報指出全國栽培面積為 25,888 公頃，而其中大宗柑種以椪柑面積最大為 6,038 公頃，其次為柳橙 5,628 公頃，文旦柚類 4,270 公頃，桶柑 3,330 公頃及雜柑類 3.991 公頃，總產量為 506,130 公噸，總產量比 101 年的 528,254 公噸降低許多，這是因花期降雨日數過多，造成嚴重落花落果的影響。為增加市面上柑橘果品選擇之多樣化，今年度完成 1.5 公頃柑橘品種展示園區管理維護、園區規劃及性狀調查等工作，新增調查資料 20 筆，並完成宮本、飛龍、江本、青皮椪柑、佳樂椪柑、seletra、枳殼、甜橘仔、清見、泰國柑等品種栽種，展示園品種增加為 90 種；柑橘展示園因全年結果，所以病蟲害的防治相當重要，目前以全年度皆危害的果實蠅為重點防治，除了應用甲基丁香油誘殺雄蠅外，另使用酵素球進行雌雄誘殺，因今年氣候狀況為高溫雨少，經每月觀察果實蠅密度除了大雨寒流時及藥劑施灑後有短暫減少的情形，其餘在施藥一個禮拜後密度又明顯上升，將持續監測果實蠅密度，以求解決柑橘果實蠅的有效方法。同時也進行當季柑橘品種品嘗評估及田間觀摩與品種介紹，除具發展潛力之柑橘品種推廣介紹外，也額外進行柑橘病蟲害防治觀念教導，建立區域防治觀念，減少因病蟲危害造成之損失，目標使柑橘達到周年性生產，讓消費者能夠在一年四季品嘗到更多不同風味之柑橘品種，增加台灣柑橘產業的國際競爭力。

仙草種原收集及提升仙草產業之栽培改良與利用 仙草為民間常用的百草茶之一，是一種具醫食同源的保健植物，分布於台灣全境海拔 1,200 m 以下的山麓，早期先民皆零星種植於果樹下及菜園邊，利用其莖葉煮成茶飲，作為夏天消暑的飲品。仙草經收集初步選出關西坪林及新富各 2 品系、玉山、寶山、苗栗大湖、獅潭、嘉義水上各 1 品系，總計 9 品系，目前已進行繁殖評估。今年完成調查田間仙草 (2 品系和 3 品種) 不同肥培處理後 180 天後產量之比較，實驗結果顯示有機肥料具有較佳的葉率，能顯著提升仙草主要凝膠成分葉片的產量，而 NV-2 的產量較其他四個供試品種高，且在缺水環境下有較高的耐性表現。而連作試驗評估仙草病蟲害發生結果顯示仙草生育後期有嚴重的萎凋情形發生，而其中 NV-2 及獅潭種有較佳的耐性表現但生育情形仍然受到影響，經過植體及土壤分析顯示，有嚴重的根瘤線蟲危害之情形，顯示仙草連作障礙的主因之一可能是根瘤線蟲密度過高造成危害的結果：而今年度使用雜草抑制蓆及性費洛蒙誘補器，達到全年試區免施化學藥劑之效果，減少人工噴藥除草等勞力成本，並增加食用之安全性；小型採收機開發試運作，初步評估能減少 87.5%的人力成本，但因為機械採收造成的機械損傷率還需要進一步試驗克服，因農村人力老化，以大面積栽培來講，能確保仙草開花前完成採收，避免凝膠強度降低，開發收穫機勢在必行。

藥用植物種原圃營運及創新加值利用 為提高本土藥用植物之利用價值與降低生態破壞壓力，需對重要的藥用植物種原，進行繁殖、生產和多元化利用等試驗研究，並以藥用植物保存園作為的種原保存與教育功能，進行重要藥用植物之增殖、性狀調查，據以提昇產業競爭力並達到生物多樣性永續利用之目的。本所藥用植物園進行活體植物栽植和種原維護，本年度持續擴充園區藥用植物之種類達 1000 種。丹參、桔梗和黃芩等根莖類藥用植物直播栽培體系和生產模式之建立，含種子發芽溫度、機械播種、田間栽培、雜草管理和採收之生產模式，以提供產業界生產管理之應用。以 102 年秋播和 103 年春播的黃芩之根莖類藥用植物直播栽培體系試驗結果顯示，收穫地下根之產量結果顯示 (圖 4-8、圖 4-9)，黃芩直播栽培植株的地下部根重有優於育苗植株的現象，而丹參和桔梗則差異不顯著。

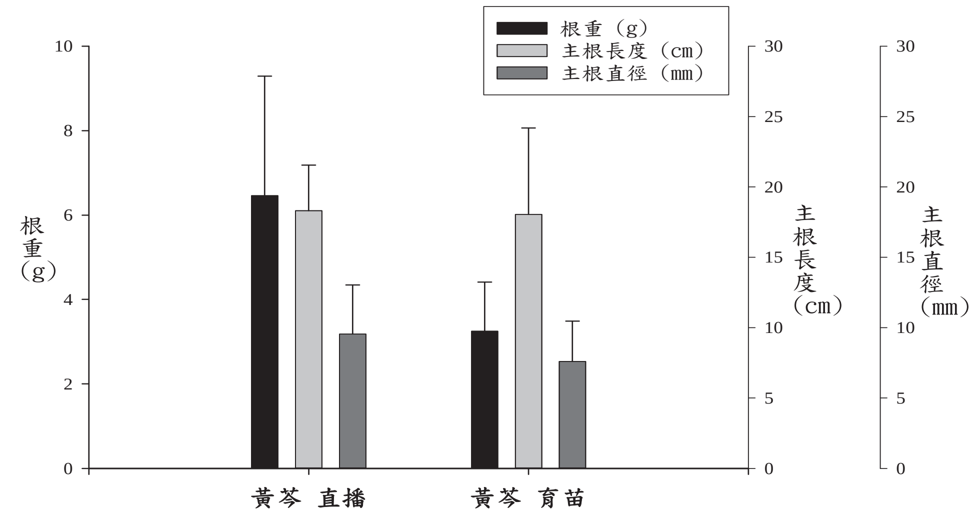


圖 4-8 102 年秋播黃芩直播和育苗栽培植株地下根重、主根長度和直徑之分佈。

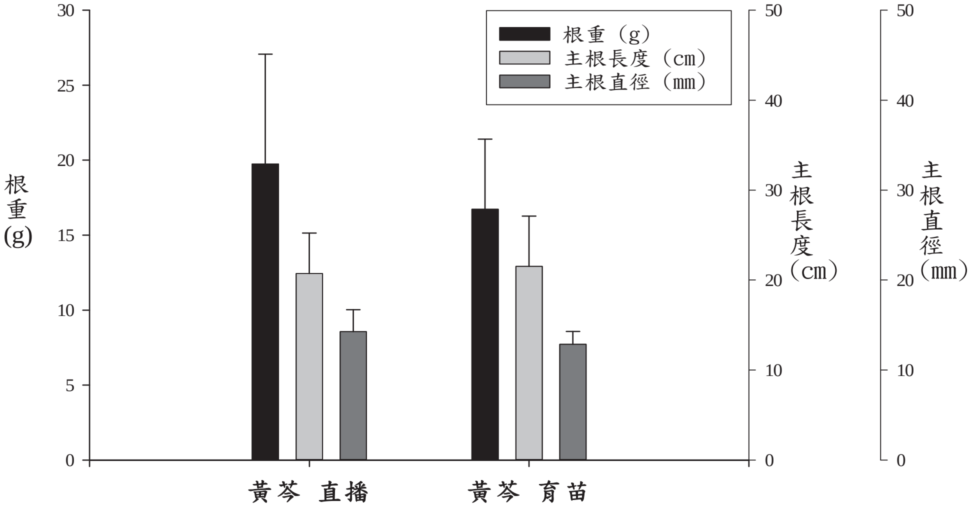


圖 4-9 103 年春播黃芩直播和育苗栽培植株地下根重、主根長度和直徑之分佈。

農業化學

土壤資源調查及環境監測

加強土壤資訊及土壤陳列館營運服務 台灣土壤陳列館開放參觀，提供土壤知識教育，103 年提供包括考試院參訪、中華民國國際經濟合作協會、蒙古國布爾幹省省長、社團法人中華整廠發展協會、巴布亞紐幾內亞米蘭灣省省長、亞蔬－世界蔬菜中心、臺灣大學暑期國際學術交流課程師生、越南農業科學院、中山科學研究院等國內外專家學者、環境教育及各界民眾參訪土壤陳列館，共 43 場次 1,593 人次。繼續提供各界所需土壤資訊服務、改進土壤資料庫品質及開發『土壤資料網路查詢系統』，編輯更新 11 個鄉鎮農田土壤特性及地區土壤肥力管理對策圖，累計完成 71 個鄉鎮圖資。可在網路查詢本省農田土壤基本性質，使社會大眾能充分利用土壤資訊進而關心土壤環境，合理利用農田土壤。自開放網路查詢服務以來，利用網路查詢之件數迅速上升，103 年網路提供資訊查詢查詢 21,111 頁次，累計 136,709 頁次；及下載 2,123 頁次，累計 12,260 頁次。要求提供實體資料則改以光碟資料供應，共計 15 件，諮詢服務 112 件次。(表 5-1、圖 5-1)

表 5-1　103 年土壤資訊系統對外提供服務記錄

單位	索取資料說明
國立嘉義大學	果樹分布圖檔
行政院農業委員會	果樹分布圖檔
國立台灣大學	高爾夫球場地形及等高線圖 GIS 電子檔
財團法人成大研究發展基金會	平地土壤圖及 2013 年農田土地覆蓋資料庫 GIS 圖層
行政院農業委員會農糧署	溫網室判釋圖資及栽培面積資料
嘉義縣政府	嘉義縣溫室圖資及面積資料
彰化縣政府	農地土地覆蓋、彰化生產專區及土壤管理組圖
行政院農業委員會	作物分布圖
國立雲林科技大學	彰投雲嘉地區土壤特性及農地土地覆蓋圖資
行政院農業委員會	黃金廊道地區最新作物種植及埤塘分布圖資
行政院農業委員會水土保持局	台灣土壤資源與農地土地覆蓋相關圖資
國立台北科技大學	土壤分布圖
國立中興大學	雲林縣冬季裡作油菜栽培圖資
高雄市政府農業局	鳥松區、梓官區、岡山區及阿蓮區之水田生產力等級圖
行政院農業委員會水土保持局台東分局	台東縣台東市等鄉鎮市土壤圖資

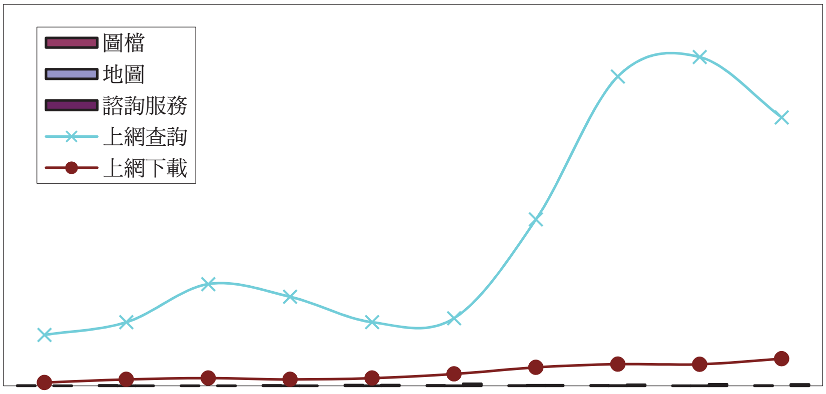


圖 5-1　土壤資訊系統對外提供資料件數歷年之比較。

化學分析與資訊服務

肥料品質檢驗　肥料是植物重要的營養來源，依據農委會的統計資料，國內每年施用的肥料量約 100 萬噸，因此，肥料品質好壞除了與作物生產息息相關，也會影響環境的品質。為了確保市售肥料的品質，本所每年配合農糧行政體系抽檢市售肥料，依據「肥料種類品目及規格」，加強對於各類型肥料之主成分、有害成分及限制事項等進行檢驗，並將檢驗結果送交農糧署，針對品質不合格的肥料進行罰款、撤照及停止推薦等行政處分，以保障農民權益與維護環境品質。行政院農業委員會分別於民國 101 年 10 月 25 日與民國 102 年 4 月 23 日公告指定本所為有機質肥料和化學肥料之檢驗單位。為了確保實驗室數據之準確性和報告公信度，建立「肥料樣品收樣與前處理 SOP」、「肥料樣品磨粉分裝處理 SOP」和「肥料檢驗數據處理 SOP」等工作標準程序書。另外也投入大量人力物力將多達 70 多種的肥料檢驗方法在不違背實驗原理之下，重新撰寫成符合實驗室操作之實驗流程並檢視其肥料檢驗方法之可行性。

103 年度肥料查驗總收件數為 879 件，其中重金屬不合格者有 38 件；主成分不合格者有 122 件；重金屬與主成分皆不合格者有 22 件；限制事項不合格者有 6 件，不合格肥料總數為 188 件，不合格率為 21.4%。103 年度肥料查驗之不合格肥料細目分析表列於表 5-2，廠商申請複驗數量為 69 件。

新興工業區周邊農地土壤及作物新興污染金屬元素細密調查　自農試所 67-69 年土壤調查樣品中，篩選科學工業園區設置前，鄰近友達及華映龍潭廠、竹科、中科-台中園區、南科-台南園區等四大工業之土壤樣品，以王水輔助微波消化方法 (TARI S202.1B) 進行鈹、釩、鉻、鈷、鎳、銅、鋅、鎵、砷、硒、銣、鍶、釔、鈮、鉬、銀、鎘、銦、銻、銀、銫、鑭、鈰、鐠、釹、銪、釓、汞、鉈、鉛及錫等新興污染金屬元素分析。

各元素背景值分析結果併同世界各國土壤中新興工業金屬之平均濃度整理如表 5-3 所示，顯示我國新興工業區周邊農田土壤中之新興污染金屬元素背景濃度範圍，除鍶與鋇濃度明顯低於其他國家，釩、銣、釔、鈮、錫於之標準參考物質測試回收率不佳，僅供參考外，其餘 26 種元素之土壤背景濃度初步顯示與其他國家土壤濃度無明顯差異。

有機質肥料成分與肥料作物毒害試驗探討　102 與 103 年度申請肥料作物毒害試驗之肥料共 19 件，其中有 1 件有機質栽培介質 (品目編號 7-03)、2 件溶鉀菌肥料 (品目編號 8-04)、9 件溶磷菌肥料 (品目編號 8-03)、1 件雜項有機質肥料 (品目編號 5-13)、6 件雜項堆肥 (品目編號 5-11)。本研究以上述 19 個供試肥料，進行成分及肥料作物毒害試驗案例探討 (表 5-4)，試驗結果顯示 (表 5-5)：19 個供試肥料中皆對作物無毒害性，部分肥料試驗後土壤電導度偏高，在高施用量下易造成植株生長受阻，部分微生物肥料 (溶磷菌肥料、溶鉀菌肥料) 三要素含量偏高，所稱肥效究係來自微生物作用或為三要素之效果，值得持續觀察。

表 5-2　103 年度肥料查驗之不合格肥料細目分析表

不合格項目	數量	最多不合格之品目	不合格項目	數量	最多不合格之品目
砷	6	品目 6	全氮	51	品目 6
鎘	16	品目 2、品目 6	全鋅	4	品目 4
鉻	4	品目 7	全磷酐	18	品目 5
銅	10	品目 2、品目 5	有機質	8	品目 5
鎳	18	品目 4	硝酸態氮	1	品目 6
鉛	1	品目 5	銨態氮	10	品目 6
鋅	20	品目 5	檸檬酸溶性氧化鎂	3	品目 1、品目 4、品目 6
水溶性氧化鈣	3	品目 1、品目 2、品目 4	檸檬酸溶性硼	1	品目 4
水溶性氧化鉀	24	品目 6	檸檬酸溶性磷酐	8	品目 6
水溶性氧化鎂	11	品目 4	鹽酸溶性氧化鈣	1	品目 4
水溶性硼	6	品目 4	氯	1	品目 5
水溶性磷酐	23	品目 2、品目 6	鈉	3	品目 5
全氧化鉀	10	品目 5	pH	1	品目 5

土壤物理

旱作不整地栽培之研究　秋作玉米不整地旱作栽培試驗：試驗地點，農業試驗所 90 號試驗田。栽培品種，明豐 3 號玉米。整地方式，一次翻耕與不整地耕犁，2 重複，小區面積為 10 m × 10 m。行株距，行距 75 公分，株距 20 公分，以不整地機械播種，以間拔控制株數。施肥法，氮素 (尿素) 150 公斤/公頃、鉀素 (氯化鉀) 75 公斤/公頃，於間拔後、膝高期分 2 次施用。苦土石灰於前一年秋作收穫後施用 1,000 公斤/公頃。土壤有機質含量調查，以 2 × 2 公尺網格取樣每小區 25 點，取樣深度 40 公分以 10 公分間格區分為 4 層，每點 4 個樣品。土壤容積密度調查取樣點同樣為 25 點，取樣深度 40 公分，分表底土，每點 2 個樣品。土壤入滲速率調查，則每小區取樣 3 點。

表 5-3　各國土壤新興污染金屬元素背景濃度分布範圍 (單位：mg kg^{-1})

	我國 67-69 年樣品 n=947	世界樣品 2001[z]				世界樣品 2011[y]
		砂岩	頁岩	土壤	土壤平均	土壤平均
鈹	0.16-1.32	0.2-1.0	2-5	0.04-5.50	0.35-4.28	1.34
釩	(4.9-71.1)[x]	10-60	100-130	0.7-530	5-185	129
鉻	5.43-50.2	20-40	60-100	1-1500	7-221	59.5
鈷	1.21-14	0.3-10	11-20	0.1-122[w]	1.4-27	11.3
鎳	2.84-35.9	5-20	50-70	0.2-660[w]	4-92	29
銅	3.45-30.8	5-30	40	1-300	6-35	38.9
鋅	12.3-112	15-30	80-120	3-770	17-236	70
鎵	1.55-14.2	5-12	15-25	<4-70	11.0-29.5	15.2
砷	0.63-15.7	1.0-1.2	5-13	<1-95	0.2-16.3	6.83
硒	0.05-0.69	0.05-0.08	0.6	0.005-4.0	0.05-1.27	0.44
銣	(2.95-40.8)	45	140-160	<20-210	30-120	68
鍶	2.01-35.4	20-140	300	5-1000	14.7-675	175
釔	(1.33-9.56)	15-50	30-40	-[v]	-	23
鈮	(0.002-3.81)	0.05	15-20	-	-	12
鉬	0.06-1.61	0.2-0.8	0.7-2.6	0.013-17.8	0.7-5.8	1.1
銀	0.002-0.21	0.05-0.25	0.07-0.1	-	-	0.13
鎘	0.002-0.22	0.05	0.22-0.30	0.01-2.53	0.07-1.10	0.41
銦	0.001-0.06	0.05	-	-	-	0.06
銻	0.06-1.22	0.05	0.8-1.5	0.05-4	0.19-1.77	0.67
鋇	9.03-113	100-320	500-800	10-2368	84-960	460
銫	0.49-5.67	0.5-2	6-8	-	-	5.06
鑭	2.59-27.7	17-40	34-50	<2-120[u]	1.4-55.3	27
鈰	6.51-66.5	25-80	30-90	<5-225[u]	2.1-146.1	56.7
鐠	0.92-6.79	4-9	5-10	1.4-15.0	-	7
釹	4.75-25.8	16-38	18-41	<4-120	1-57	26
銪	0.21-1.05	0.7-2.0	1.0-1.4	0.37-7.66	0.032-4.40	1.4
釓	0.95-4.52	3-10	5.0-6.5	0.7-15	-	3.9
汞	0.01-0.36	0.04-0.10	0.18-0.40	0.004-5.8	0.02-0.41	0.07
鉈	0.003-0.4	0.4-1.0	0.5-2.0	-	-	0.5
鉛	4.21-30	5-10	18-25	1.5-280	10-84	27
錫	(0.02-14.8)	0.5	6	-	-	2.5

[z] 資料摘錄自 Trace Elements in Soils and Plants (Kabata-Pendias,2001)。
[y] 摘錄自 Trace Elements in Soils and Plants (Kabata-Pendias,2011)　。
[x] 括弧內元素餘方法測試時之標準參考物質回收率不佳，分析值僅供參考。
[w] 原著中無資料。
[v] 不含義大利污染土壤資料。
[u] 不含巴西稀土元素礦區附近土壤資料。

表 5-4　供試有機質肥料的基本性

編號	品目編號	全碳 (%)	全氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)	碳氮比
1	8-03	38.85	0.11	0.04	ND	353.18
2	8-03	13.24	15.19	12.13	16.00	0.87
3	8-03	5.96	0.10	0.10	0.63	59.60
4	5-11	39.56	5.04	2.86	1.45	7.85
5	8-03	10.84	2.31	25.63	24.51	4.69
6	8-03	38.83	0.04	0.03	ND	1059.00
7	8-03(液態)	2.98	0.33	0.06	0.19	9.07
8	5-13	37.17	5.83	1.91	1.63	6.38
9	5-11	33.44	3.22	2.86	1.45	10.37
10	7-03	40.70	0.72	0.12	0.47	56.66
11	5-11	21.73	2.00	1.48	0.67	10.86
12	5-11	30.22	1.71	1.83	1.14	17.69
13	8-03	5.96	0.02	0.04	ND	248.33
14	8-03	32.77	2.03	4.14	4.87	16.12
15	5-11	37.14	4.80	0.64	1.12	7.74
16	8-04	2.48	2.24	2.23	3.59	1.10
17	5-11(液態)	25.47	2.11	1.52	1.02	12.07
18	8-04(液態)	2.86	0.99	0.44	0.65	2.90
19	8-03	39.00	0.24	0.10	0.10	164.79

表 5-5　供試及對照有機質肥料各處理量下之植體平均鮮重及毒害性判定

試驗處理 [z]	T1	T2	T3	T4	S1	S2	S3	S4	B	毒害性判定
1	31.52	27.63	24.02	19.22	27.62	25.35	22.96	23.28	21.70	無
2	30.67	29.27	13.52	8.31	32.93	34.72	38.46	35.91	18.78	無
3	33.79	32.80	32.45	31.96	33.99	32.24	28.71	19.96	18.40	無
4	28.33	37.75	40.52	27.35	24.69	32.15	39.34	36.74	17.22	無
5	29.26	31.04	28.93	27.42	28.81	38.51	40.83	40.19	19.95	無
6	30.74	28.27	23.80	20.59	30.45	24.91	24.78	20.10	18.15	無
7	32.92	32.20	32.31	31.39	29.35	26.29	25.05	20.46	17.24	無
8	29.24	32.87	32.37	24.02	25.99	31.86	32.59	24.53	18.35	無
9	24.28	28.00	32.70	34.18	25.53	32.60	37.62	34.73	17.51	無
10	35.83	35.20	37.05	34.15	30.08	28.99	26.17	19.66	19.99	無
11	28.01	23.61	15.91	11.30	21.07	25.13	25.91	27.47	17.98	無
12	24.88	27.22	29.21	26.76	22.48	24.87	26.14	26.82	18.99	無
13	28.65	28.62	24.55	21.44	32.58	30.91	25.37	17.20	18.23	無
14	25.32	27.76	33.21	32.70	24.77	25.34	27.01	29.56	21.06	無
15	22.71	25.62	27.07	30.98	32.44	38.57	35.11	27.40	18.88	無
16	42.66	34.39	15.90	6.25	26.55	30.39	32.01	34.31	24.68	無
17	29.81	32.57	33.96	29.19	26.16	28.61	29.40	29.77	23.11	無
18	35.06	38.06	35.59	32.25	28.01	31.37	32.62	34.13	24.70	無
19	22.10	22.57	21.43	19.66	21.18	21.80	21.45	20.37	21.28	無

[z] T 係指供試肥料，S 係指對照肥料，B 係指標準肥料，1、2、3、4 分別代表標準用量、2 倍量、3 倍量、4 倍量。對照肥料係選自在原料、生產過程及保證成分與供試肥料類似，並已取得肥料登記證或經作物毒害試驗證明無害者。

102 年秋作發芽率調查資料顯示不整地玉米發芽率為整地處理之 92.6%；產量以整地處理者較佳；不整地處理產量平均 6.89 公噸/公頃，整地處理產量平均 8.21 公噸/公頃；整地/不整地之產量比為 1.19 如表 5-6 所示。土壤有機質含量調查結果，如表 5-7 所示；不整地小區之土壤有機質含量在 0-10 cm 和 10-20 cm 土層高於整地處理。土壤容積密度與土壤入滲速率則差異不顯著。

輪作玉米田有效雨量估算研究：分析台南區農改場義竹工作站最近 5 年的日降雨量，以 5 年平均日雨量法估算各月平均有效雨量。5 年平均日雨量法採用連續 5 年日雨量記錄，30 mm/day 以下為有效雨量，累計為月有效雨量後，取 5 年平均值作為各月份之平均有效雨量，此方法水利會在雲林，嘉南，高雄等地採用。分析結果顯示，秋作玉米若能提早至 8 月份播種，則有效雨量較 9 月份播種者，平均增加 159 mm，但需防大雨危害（表 5-8、圖 4-2）。

不整地栽培的田區，土壤承載播種機械下田行走的能力遠高於整地栽培的田區，且土壤內部排水

表 5-6　玉米整地與不整地之產量與收穫指數

	乾物重 (克/株)	子實重 (克/株)	產量 (公斤/公頃)	收穫指數
不整地(第 1 區)	321.4	103.5	6900	0.322
不整地(第 2 區)	322.1	103.1	6873	0.320
整地(第 1 區)	394.9	124.4	8293	0.315
整地(第 2 區)	379.8	121.9	8126	0.321

表 5-7　玉米整地與不整地土壤有機質含量之平均值與標準偏差

土 層 深 度	不整地(第 1 區)		不整地(第 2 區)		整地(第 1 區)		整地(第 2 區)	
(cm)	平均值	標準偏差	平均值	標準偏差	平均值	標準偏差	平均值	標準偏差
0-10	2.38	0.14	2.21	0.12	1.82	0.10	1.86	0.10
10-20	2.11	0.11	2.09	0.09	1.80	0.11	1.84	0.12
20-30	1.56	0.09	1.47	0.11	1.52	0.07	1.55	0.08
30-40	1.11	0.04	1.06	0.05	1.17	0.07	1.08	0.06

表 5-8　台南區農改場義竹工作站以 5 年平均日雨量法估算 7-9 月之月平均有效雨量

	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	平均值
7 月	204.0	158.0	132.5	122.0	55.0	134.3
8 月	69.5	80.5	231.0	234.0	182.0	159.4
9 月	155.0	14.0	19.0	54.5	101.0	68.7

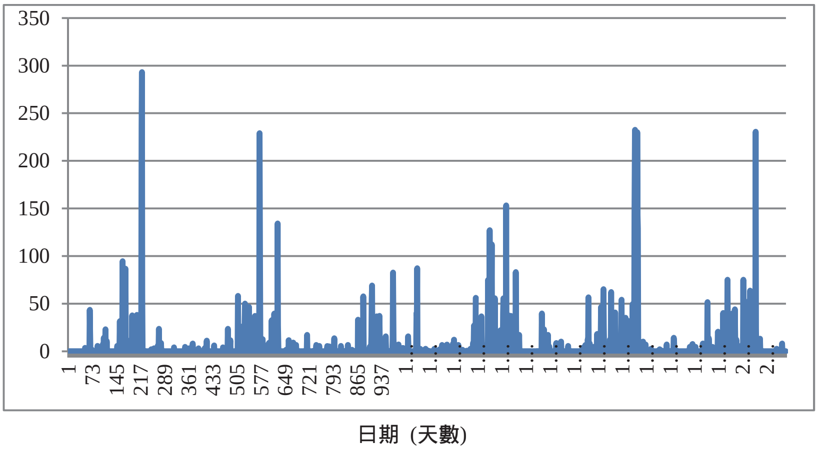


圖 5-2　台南區農改場義竹工作站 2009-2014 年的日降雨量（mm）分布圖。

較優，土壤浸水飽和時間短暫，可以提早播種提升雨水有效利用能量。

不整地玉米栽培土壤適宜性：台灣之沖積土壤構造不發達，適合不整地耕作的表土土壤質地範圍以砂質壤土、壤質砂土為宜 (土型代號 2、3)，坋質壤土容易發生結皮比較不適宜。排水條件，秋作排水良好或排水不完全皆宜：春作則優先考慮排水良好之土系。不整地耕作，於具有密實土磐之土壤狀況下，其底土性質難於短期內改善，需要搭配事前的翻犁或刀犁深耕、深施肥料，先行改善底土性質。不整地栽培由於地表之覆 (敷) 蓋，導致地表水移動緩慢，溝灌或埂間灌溉的灌溉效率將大幅下降；不整地耕作必須考慮改變灌溉方式，以地表下滴灌或噴灑灌溉來搭配不整地栽培操作，然而於現有水利會供水方式下，將是另一項挑戰。

土壤管理與作物營養肥培

控釋型肥料在水稻肥培管理之技術研究 (3/4) 試驗目的在提升肥料利用率並減少施肥對環境的負面影響，初製控釋型肥料先以 CNS 肥料檢驗法-裹覆肥料溶出率之測定及土柱溶出測試養分溶出速率，評估適合水稻生長之初製控釋型肥料，在農業試驗所試驗田區比較一期及二期水稻田三種不同肥料管理之農藝性狀進行田間水稻肥培管理試驗。化學肥料區依施肥手冊施以 4 次肥料、初制控釋肥區施以 2 次肥料、市售 100 天型控釋肥料區施 1 次肥料。試驗結果顯示一期作水稻千粒重產量之三種肥培結果分別為 25.2 克、25.1 克、25.4 克。初製控釋型肥料經修正後，進行二期作水稻試驗，化學肥料區、初制控釋肥區、市售 100 天型控釋肥料區之 50 株粒重分別為 1.719 公斤、1.851 公斤、1.608 公斤，千粒重分別為 23.6 公克、23.9 公克、23.3 公克，50 株粒重及千粒重均大於化學肥料施肥區及市售 100 天型控釋肥料施肥區。試驗結果顯示初製控釋型肥料較慣行肥培管理減少勞力支出下，可得較高肥料經濟效益。

六種主要土壤管理組之水稻氮素營養管理研究 為探討不同品種水稻在不同地區的化肥氮效應，本年度於全省 6 個地點進行 5 個氮肥等級 (0、90、150、210、270 kg N/ha) 兩期作的肥料試驗，每個試區種植地區性具推廣潛力的 20 個水稻品種。水分管理採間歇性的浸排方式，磷、鉀肥的總施用量均為 60 kg P_2O_5/ha 和 120 kg K_2O/ha，施肥方法採基肥為全層混施，追肥採撒施方式進行。結果顯示，相同台中秈 17 號水稻品種，六種土壤管理組之稻穀產量效應，如圖 5-3，相同水稻氣候區北部的新屋與竹北試區，其中細質地排水良好紅壤 (R1a) 新屋試區稻穀產量於施用 150 kg N/ha 為最高，而非石灰性中質地排水不完全沖積土 (A2b) 竹北試區施用 210 kg N/ha 稻穀產量為最高，雖田塊自然供氮力 (Indigenous N supply) 兩試區無明顯差異，但氮肥用量 150 kg N/ha 時，新屋試區 (R1a) 產量明顯高於竹北試區 (A2b)，推測紅壤中豐富的微量元素提高水稻氮肥施用後的吸收利用效率。另，在生產力高的北屏東氣候生態區，屏東

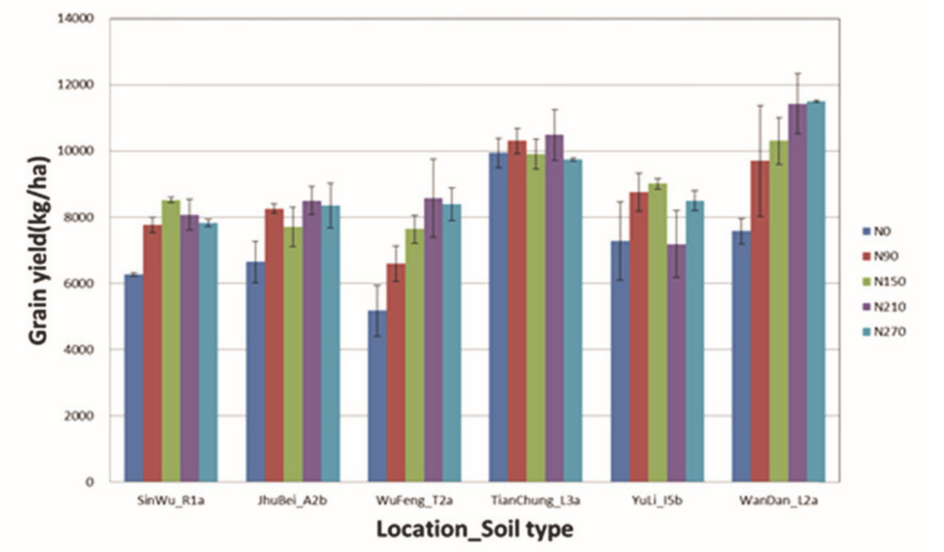


圖 5-3 103 年一期作 6 個試區不同土壤類別不同等級施氮量對於台中秈 17 號水稻稻穀產量表現。

試區非石灰性中質地排水不完全沖積土 (A2b) 與萬丹試區石灰性中質地排水良好沖積土 (L2a) 的不同土壤管理組，本年度 (103 年) 與相近氣溫年 (101 年) 兩年一期作的相對稻穀產量的比較，各級施氮量對於產量並無差別，但對於無氮區的產量則有明顯的不同 ($p<0.05$)。兩年最高稻穀產量均約達 12,000 kg /ha，可視為台中秈 17 號水稻品種在該地區潛力產量。

提升地區性飼料稻米稻穀產量之關鍵性土壤氮管理技術研究 飼料稻米的生產需具產量高、蛋白質營養含量高及低投入等特點，乃藉由營養栽培管理方式，探討台中秈 17 號水稻品種在不同地區的氮肥效應，103 年於全省北中南不同氣候區 6 個地點進行兩期作 5 個氮肥等級 (0、90、150、210、270 kg N/ha) 的肥料試驗，主要是比較相近氣候型態不同土壤管理組氮肥的效應，結果顯示，一期作新屋與竹北試區兩試區對於台中秈 17 號最高稻穀產量均高於 8,000 kg/ha，其中細質地排水良好紅壤 (R1a) 新屋試區稻穀產量於施用 150 kg N/ha 稻穀產量為最高，而非石灰性中質地排水不完全沖積土 (A2b) 竹北試區施用 210 kg N/ha 稻穀產量為最高，雖田塊自然供氮力 (Indigenous N supply) 兩試區無明顯差異，但氮肥用量 150 kg N/ha 時，新屋試區 (R1a) 產量明顯高於竹北試區 (A2b)，推測紅壤中豐富的微量元素提高水稻氮肥施用後的吸收利用效率。在生產力高的北屏東氣候生態區，屏東試區非石灰性中質地排水不完全沖積土 (A2b) 與萬丹試區石灰性中質地排水良好沖積土 (L2a) 的不同土壤管理組，相對生長期間氣溫迥異的 102 年和 103 年，一期作的相對稻穀產量的比較，當高施氮肥 (≧210 kg N/ha) 時，兩試區隨施氮肥量的增加萬丹試區 (L2a) 稻穀產量高於屏東試區 (A2b) 的趨勢愈明顯 ($p<0.05$)，推測相對低溫年 (102 年) 由於氣候的效應高過氮肥的效應，促使台中秈 17 稻穀的生產因施氮量的增加而降低，相對氣溫接近的 101 年和 103 年，則以田塊自然供氮力影響產量效應 ($p<0.05$) (如圖 5-4 和圖 5-5)。6 個試區最高產量的施氮量，不同地區並不相同，考慮最高產量和氮吸收利用率的試驗資料，各區一期作可將最高產量時的施氮量減少 20–38%，達到各試區土壤施氮肥時的最高利用率。

果園營養診斷與管理研究與及果作施肥手冊之增修 柑桔園肥培管理牽涉到土壤肥力狀態或養分有效性之問題，與土壤性質之管理習習相關，此即土壤管理組應用之重要觀念。土壤管理具有多方面向的，包括土壤化學之土壤養分含量與土壤酸鹼值 pH，同時兼顧土壤物理與化學之土壤水分管理與土壤質地議題，兼顧土壤化學與生態環境的微生物相之土壤有機質問題，因此土壤分析 soil testing 與土壤資訊之土壤管理組資料庫 database 具有極重要參考決策價值 (圖 5-6)。

(一) 土壤水分管理影響提升肥料與水分利用效率，決定肥料用量與施肥頻率。果園水分管理大致可分乾式、半乾溼式與溼式三種水分管理，前兩者為一般農友採行， 溼式水分管理係落實肥水精緻利用調控空之管理，果園生產成積可達 85 分至 90 分以上遠超過前兩者 60-75 分之表現。根據農化組張庚鵬田間經驗，乾式、半乾溼式與溼式三種水分管理肥料用量比依序為 5-6：3：1，溼式最省肥料，氮與鉀肥比率 N：K 依序為 1：1、1：2 及 1：6，溼式最能發揮氮與鉀肥比率之生育表現。

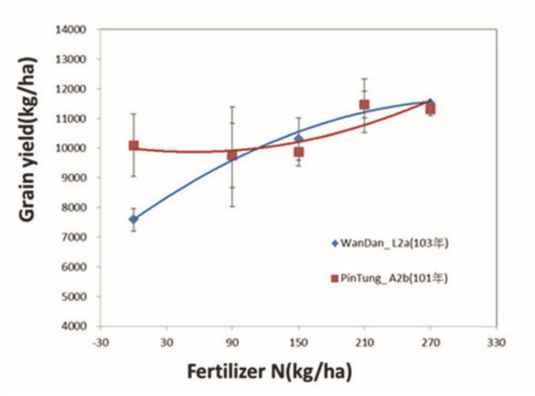


圖 5-4 101 年和 102 年水稻一期作相同氣候區屏東與萬丹試區台中秈 17 號品種施氮量與稻穀產量關係。

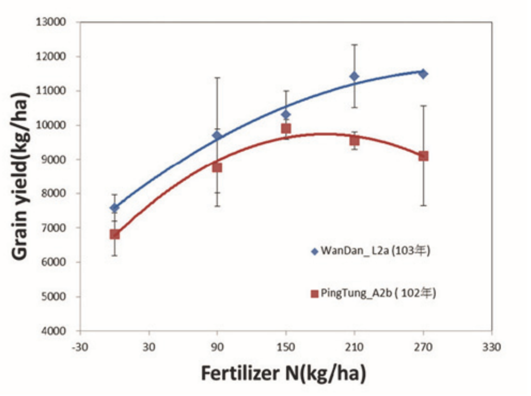


圖 5-5 102 年和 103 年水稻一期作相同氣候區屏東與萬丹試區台中秈 17 號品種施氮量與稻穀產量關係。

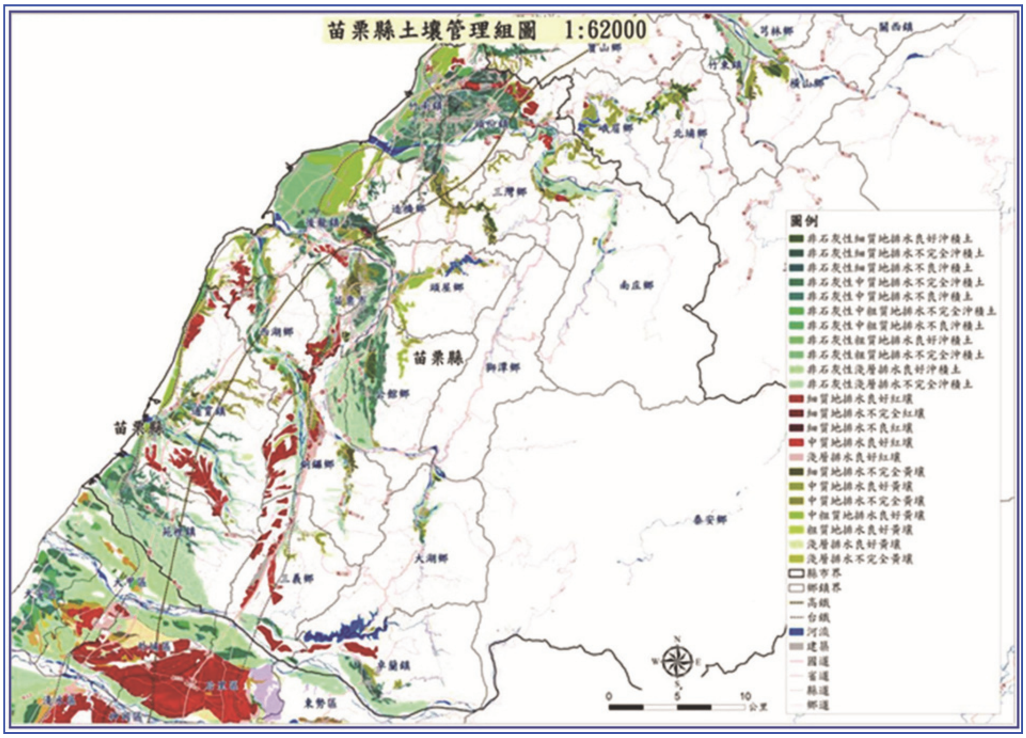


圖 5-6 中部縣市土壤性質與柑桔施肥推薦與參考資訊。

(二) 土壤質地管理，影響肥培方式，粗質地保水保肥力比較中細質地土壤差，肥料用量與施肥頻率採取策略宜少量多次以減少流失。質地更影響灌水方管理式之灌濕土層深度與灌溉頻率。

(三) 柑桔大量要素氮-磷-鉀之養分管理，肥料量依氣候、果樹各生育期、生育特性而給予不同比率氮鉀肥。肥料種類與搭配均單純與容易〈複合 5 號或 43 號，氯化鉀，過磷酸鈣〉。配合水分管理之撒施，不僅機動、操作容易與省工。溼式管理每分地參考流程如下：

1. 採收修剪後〈11-2 月〉實施蓄積肥，蓄積足夠養分於枝條，不給 N 肥，大量供給 P 與 K 肥於土壤，蓄積枝條養分，期翌年花芽飽滿。
   –每分地過磷酸鈣 1 包　氯化鉀 1 包
2. 春梢開花期〈3、4 月〉氮鉀肥比率　N 1：K 1.7-2.5
   – 每分地 5 號〈冷涼〉或 43 號〈溫暖炎熱〉複合肥料 1 包 40 公斤
   – 氯化鉀-冷涼或高山 10 公斤溫暖炎熱或平地 20 公斤
3. 小果期〈4–5、6 月〉氮鉀肥比率 N 1：K 1.7-2.5 次數不一定，每月或一個半月一次
   – 每分地　每 1.5 個月 43 號複合肥料 1 包 40 公斤
   – 氯化鉀-冷涼 10→20 公斤溫暖炎熱視冷涼至日漸溫暖調整
4. 中果期〈7–8 月〉氮鉀肥比率　N 1：K 2.5-4.0
   – 每分地 43 號 40 公斤　氯化鉀　20 公斤→ 40 公斤炎熱
   – 視枝條葉片缺鎂狀況〈枝條有 3 葉以上〉每分地 25 公斤硫酸鎂
5. 中大果期〈9–10 月上旬〉氮鉀肥比率　N 1：K 5—8 可能每月或一個半月一次
   – 每分地 43 號　30 公斤→20 公斤　氯化鉀 40 公斤　炎熱則減施
6. 果熟期至採收〈10 月中旬–1 月〉氮鉀肥比率　N 1：K 8-14
   – 兼顧品質與蓄積　每分地　43 號 20–10 公斤 氯化鉀 40 公斤
   每分地施肥量合計　過磷酸鈣 1 包 43 號或 5 號複合肥料 5–6 包　氯化鉀 4–5 包
   合計
   氮-磷酐-氧化鉀
   320–384---200–264---1000–1250 公斤/公頃

(四) 柑桔之土壤酸鹼值 pH，次量與微量元素營養管理，酸性土壤 pH4.5-5.0 甚至 4.5 以下，土壤交換性鈣與鎂含量甚不足，分別為 300–800 mg/kg 及 40–50 mg/kg。除非極端低 4.5 以下有 Al， H+毒害，或鹽鹼土 Na 障害，或處女地開墾種植前，才 liming 改良土壤，一般 pH4.5–5.0 可能鎂 Mg，硼 B，鈣 Ca 缺乏，可以施肥策略預防矯正。鈣肥補充可冷藏貯存性。微量元素問題為硼，硼缺乏發生於 pH 值太高或太低之粘板岩沖積土、紅壤，粗質地砂土與石礫地，及氣候乾旱特殊時，易有缺硼發生。

(五) 土壤有機質管理，維持適當之土壤有機質含量除大量施用有機材質外，另外實施草生栽培覆蓋與敷蓋，可減少水分的蒸發與適度維持土壤有機質含量。同時可收避免與打破土壤結皮之功效。

作物生育型態與產量及品質之相關研究　影響作物生育型態之主要因子包括品種、土壤肥力、土壤水分含量、氣候因子 (光照、溫度、水分) 等。而肥培管理之重要參考依據包括精確之植體與土壤分析 (但卻耗時且樣本是否具代表性)、元素或肥力快速測定 (包含測定值之精確度、單一或籠統性)、生育型態與養分吸收模式之對應。本計畫之目的即在結合作物生育型態調查資料與植體土壤分析及產量品質等相關驗證，建立重要作物之生育形態資料庫，期能作為作物肥培管理之另一重要參考依據。本年度 (103 年) 調查二種果樹 (印度棗、番石榴)、二種蔬果 (小番茄、甜瓜) 之生育形態 (例如單位面積之葉片厚度或重量、最大葉幅、節間長度)，測定果實品質 (如果實重量及糖度)，並採取土壤及植體樣品進行土壤及植體要素含量分析 (如表 5-9、表 5-10)。結果顯示印度棗 (高雄 11 號)、番石榴 (珍珠芭樂)、洋香瓜 (農試所 104) 和牛番茄 (新光)，當植株葉片在正常大小時，植株之葉片厚度越厚或節間越短，生產之農產品品質 (如果實重量、糖度) 越高，而與土壤及植體葉片要素含量，並沒有很絕對之相關。

根溫控制用於蔬果類蔬菜生產之研究　近年來，國內設施內介質養液種植蔬果作物之栽培面積大量增加。此等設施多屬簡易型溫室，栽培介質植床甚少或者不具備溫度控制設備。在高溫季節栽種，植床溫度常飆高至 33℃以上 (如表 5-11)，作物之生理熱障礙屢屢發生，嚴重影響產量與品質；而在低溫寒流來襲時，植床溫度甚至可降至 10℃以下，作物生育速度明顯受阻。農試所經多年蔬果作物介質養液栽培經驗得知，不同作物，甚至同作物不同品種的最適根溫需求頗有差異。由於不論在高溫季節之降低根溫，或於低溫季節提高根溫之運作，皆需增加生產成本，需進行精細的評估。本計劃目的即在探討國內設施養液栽培之各種主要蔬果作物的最適根溫範圍，並同步評估各種溫度控制法之成本效益，期能作為養液設施栽培農友之重要參考依據。本年度 (103 年) 進行之根溫控制對洋香瓜栽培之試驗結果顯示：.植床降溫管路設置方面，噴灌式對植株全面降溫效果遠較滴灌式為佳，對洋香瓜生育、產量及品質亦有明顯提高之效果 (如表 5-12)。噴灌式降溫處理較滴灌式、地下水降溫處理之植株生育速度 (植株高度) 快約 3–5%、葉片最長葉幅約大 17–25%、果實約增重 18–20%。果實甜度約提高 1.3°Brix。

表 5-9　洋香瓜 (農試所 104 品種) 栽培土壤之理化性質變化情形 [z]　1030410 定植

土壤	pH	電導度 mS/cm	有機質 %	水分 %	2N KCl-氮	Bray1-磷	交換性鉀	交換性鈣	交換性鎂
					mg/kg				
陳錫洲(紅土)	5.51	0.10	1.20	20.6	6.71	155	208	500	117
徐永富(沖積土)	5.50	0.08	2.02	17.5	9.49	150	184	762	131

[z] 土壤樣品分析，全園均勻取 5 點 (土層 0–30 公分) 混合均勻後進行分析，以上數據為 5 點平均值。

表 5-10　洋香瓜 (農試所 104 品種) 之果實品質與生育型態及植體葉片要素含量分析

品種 農試 104	果實/顆 [y] 重量(kg)	糖度 [y] °Brix	最大葉幅 [x] (cm)	葉片/5 片 重量 [z] (g)	氮	磷	鉀	鈣	鎂	鐵	錳	銅	鋅	硼
					%					mg/kg				
陳錫洲	1.27	13.2	23.2	0.95	2.71	0.24	4.02	6.00	0.73	242	619	62	72	55
徐永富	1.22	12.4	26.4	0.78	2.47	0.28	4.31	5.94	0.95	163	178	24	55	27

[z] 葉片厚度測定：取 5 片直徑 25.6 mm 之圓形葉片秤重，共 6 重複平均。
[y] 果實重量與糖度均為 10 果之平均。
[x] 葉幅調查為 50 片成熟葉之平均，測完後清洗烘乾，供植體葉片分析用。

表 5-11　**根溫對美濃瓜植株及果實之影響**

植株狀況[z]	中午 12 時之根溫	
	30℃	33℃
一週老葉黃化葉片數	0.97±0.15	2.36±0.25
果實大小(克/顆)	445±37	381±35

[z] 樣本數為 170 株及 170 顆果實之平均。

表 5-12　**不同降溫之灌溉方式對洋香瓜 (104) 植株生育性狀及產量品質之影響**

灌溉方式	株高 (cm)	葉幅 (cm)	葉重(5x5cm) (g/片)	葉片數	果實重 (g)	糖度 (°Brix)
地下水包覆　滴灌(介質 28~31℃)	354.6±6.6	19.1±0.94	0.79±0.12	22.5±0.82	954±137	11.5±1.2
地下水包覆　降溫滴灌(介質 28~31℃)	358.0±5.9	20.8±1.0	0.85±0.12	22.8±0.79	1033±132	12.0±1.0
地下水包覆　降溫噴灌(介質 24~27℃)	364.5±5.1	22.3±1.16	0.96±0.13	22.3±0.95	1122±125	12.8±1.5

註 1：介質溫度測定時間 103 年 9 月 15 日 am10：44–pm4：45。溫室氣溫 39–42℃。

註 2：植株定植日期 103 年 9 月 12 日、採收日期 103 年 12 月 1 日。

應用微生物

含螢光假單孢菌有機液肥對蕃茄生長及抑制 *R. solani*、*P. capsici* 與 *F. oxysporum f.* sp. *lycopersici* 之效益研究　由作物根圈分離出產螢光假單孢菌，其中以菌株 FP16、FP32 及 FP5 可有效抑制鐮刀病菌 *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici*、疫病菌 *P. capsici* 及苗立枯病菌 *R. solani* 之生長；試驗第 7 天時對照組 *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* 於平板固體培養基的菌落面積是處理組 (劃含 FP16 菌液肥長條線者) 的 3.7 倍，對照組 *P. capsici* 於平板固體培養基的菌落面積是處理組 (劃含 FP32 菌液肥長條線者) 的 3.2 倍，對照組 *R. solani* 於平板固體培養基的菌落面積是處理組 (劃含 FP5 菌液肥長條線者) 的 3.0 倍 (圖 5-7)。產螢光假單孢菌 FP5、FP22 及 FP32 皆具有蛋白分解能力，接種於大豆粕粉水溶液中，進行醱酵，液肥中菌的族群數可分別達到 $10^{10.4}$ cfu/ml、$10^{9.9}$ cfu/ml 及 $10^{9.9}$ cfu/ml。盆栽土種植番茄苗，灌澆產螢光假單孢菌 FP5、FP22 及 FP32 醱酵大豆粕粉水溶所產出之液肥，經 26 天後，番茄展葉寬度、植株之鮮重與乾重皆比對照處理者 (灌澆等量大豆粕粉水溶液者) 有較寬與較重之趨勢。

螺旋菌 *Azospirillum* sp. 菌劑對有機水稻育苗、生長及產量影響之研究　本計畫目的在於開發具有高固氮效率、分泌促進水稻生長物質及與植株根部協同共生等功能之螺旋菌 *Azospirillum* sp. 菌劑，評估菌劑對水稻秧苗及植株生長及產量之效益。以台農 84 號為水稻試驗品種，進行一、二期作有機水稻秧苗育苗及田間生育試驗。選取分離篩選之菌株，經液態培養後菌濃度達 10^8 CFU mL^{-1} 以上作為菌劑製備來源，秧苗試驗系以純水稀釋 10^2、10^3、10^4 倍作為菌劑，並以未施用菌劑之純水為對照處理；而田間試驗秧苗系選自 *Azospirillum* sp. 稀釋 10^2 倍菌劑及未施用菌劑處理，生育期間並追施相同稀釋濃度菌劑。肥料處理分別為每公頃施用相當於含 150 公斤、100 公斤及 75 公斤氮素之有機質肥料 (基肥施用牛糞堆肥，追肥施用菜子粕)，並以未施用有機質肥料為對照處理。試驗結果顯示：不同菌劑濃度處理之秧苗株高、根長、葉數及植體分析與未接菌劑之對照處理無明顯差異，惟二期作每株秧苗乾重皆明顯高於對照處理，如稀釋 10^4 倍處理之每株秧苗乾重為 20 毫克，比對照處理 (16.5 毫克) 高約 21%；二期作每公頃施用 150 公斤氮素並施用菌劑處理之株高達 98±1 公分，高於未施用菌劑之對照處理 (93±3 公分)。而稻穀乾重約 5.01 公噸，亦高於未施用菌劑處理 (4.59 公噸)。除此，水稻收割後施用菌劑不同肥料處理之植株根系 *Azospirillum* sp. 菌數有高於未施用菌劑處理的趨勢。

綜合農耕技術與微生物菌劑在香蕉黃葉病防治之應用　本年度利用綜合農耕技術 (土壤浸水、施用石灰、香蕉澆灌拮抗微生物與土壤營養調控)，並種植忌避作物韭菜，期能降低香蕉黃葉病之發病率。田間試驗先分析土壤理化性質，瞭解土壤養份狀況，香蕉品種為台蕉 5 號〔Musa acuminata Colla (Cavendish Group) cv. ‘Tai Chiao No. 5’〕。試

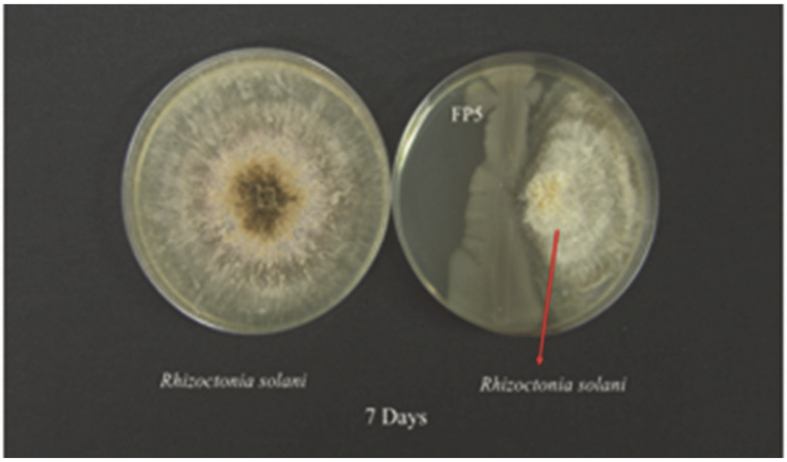


圖 5-7　**含螢光假單孢菌液肥劃長條線於平板固體培養基有效抑制** *R. solani* **生長（圖右）。**

驗處理分 4 組，(1) 對照組，為農民慣行法；(2) 種植韭菜組，香蕉定植前，田間操作與對照組一樣，定植時，在香蕉周圍種植韭菜；(3) 綜合農耕技術處理組，香蕉定植前先處理土壤，定植後土壤養分進行調控，並定期澆灌拮抗微生物；(4) 綜合農耕技術處理並種植韭菜組，土壤處理與第 3 組一樣，並於定植時，在香蕉周圍種植韭菜，並定期澆灌拮抗微生物。香蕉移植至田區 165 天後調查株高與黃葉病發病率，試驗結果顯示：利用綜合農耕技術並種植韭菜，香蕉株高 (201 cm) 明顯比對照組高 23 cm，且黃葉病發病率 (20%) 明顯比對照組低 43%，對照組發病率為 63%。根據屏東氣象站資料顯示，試驗地在 103 年 7 月 16 日至 8 月 14 日這 30 天中只有 8 天沒有下雨，總雨量達 1,215 mm。試驗地香蕉在這樣長時間浸水下，導致假莖爆裂受損，植株快速大量死亡，無法再繼續進行產量調查工作，實屬遺憾。未來將進行拮抗微生物的量產研究，以利本綜合農耕技術後續在田間之推廣工作。

土壤性質對長豇豆萎凋病罹病率之影響　萎凋病 (Fusarium wilt) 是長豇豆栽培上重要的病害之一，嚴重的田區罹病率可達 90%以上，造成農民很大的損失。為了瞭解土壤性質對此病害之影響，本文中將針對不同土壤對此病原菌 (*Fusarium oxysporum f.* sp. *tracheiphilum* (E. F. Sm.) Snyder & Hansen) 所引起的長豇豆萎凋病罹病率進行研究，以作為此病害防治之參考。本研究在農業試驗所玻璃溫室中進行，試驗中所使用之長豇豆萎凋病菌由農業試驗所鳳山分所提供，以稻稈培養繁殖後加入土壤中作為接種源，病原菌接種濃度為 9.7 × 10^5 spores/g of soil。長豇豆品種為三尺青皮。盆栽試驗開始於 2014 年 6 月，長豇豆種子直播於栽培盆中，播種 63 天後做萎凋病罹病率調查，試驗結果顯示：在不接種萎凋病菌的土壤中，南投草屯土壤與屏東里港土壤之長豇豆萎凋病罹病率皆為 7%，而其他 5 種土壤罹病率為 0；在接種萎凋病菌的土壤中，台南佳里土壤之長豇豆萎凋病罹病率最高 (87%)，其次為屏東萬巒土壤 (73%)，南投草屯土壤第三 (67%)，雲林水林土壤罹病率最低 (20%)。長豇豆萎凋病罹病率與有效性鉀含量、鈣含量、鎂含量、錳含量、銅含量、鋅含量與硼含量成顯著性 (P＜5%) 負相關，其他土壤理化性質與長豇豆萎凋病罹病率無明顯相關性。

水稻徒長病菌於不同土壤中存活率之研究　近年來水稻徒長病 (Bakanae disease of rice) 在台灣各地有逐漸嚴重的趨勢，為了瞭解土壤性質對此病害之影響，本文將探討不同土壤中此病原菌在稻稈上之殘存能力，以作為此病害防治之參考。本研究在農業試驗所實驗室中進行，試驗中所使用之水稻徒長病菌 (*Fusarium fujikuroi*) 由國立中興大學提供，稻稈品種為台農 71 號。試驗開始於 2013 年 4 月，稻稈接種病原菌培養 7 d 後加入土壤中，在第 14 d、28 d、60 d、90 d、120 d、150 d 從土壤中取出稻稈，測定稻稈上病原菌之菌落數。稻稈與土壤比例為重量比 1：100，土壤水分保持在 50%。稻稈加入土壤中，其病原菌初始濃度為 2.0 × 10^5 cfu g^{-1} soil。稻稈在土壤中 14 d 時，水稻徒長病菌存活率以屏東縣萬巒鄉土壤最高 (126%)，其次為桃園縣觀音鄉土壤 (53%)，第三為彰化縣芬園鄉土壤 (41%)，彰化縣二林鎮土壤最低

(6%)。水稻徒長病菌在土壤中 14 d 的存活數之平方根與土壤 pH 值成顯著直線負相關 (P＜0.05)，與有效性鉀含量成顯著直線正相關 (P＜0.05)，與其他土壤性質則無直線相關。稻稈在土壤中 60 d 時，水稻徒長病菌存活率以彰化縣芬園鄉土壤最高 (2.5%)，其次為桃園縣觀音鄉土壤 (1.1%)，第三為屏東縣萬巒鄉土壤 (0.7%)，本試驗結果顯示本病原菌在上述土壤中具有感染下一季水稻的潛在能力，因此建議在類似這三種土壤理化性質的地區，須特別留意本病害的發生與防治。

農業環境保護

台灣中南部農業區地下水砷含量分佈與除砷方法比較 為瞭解台灣農業區地下水品質，農試所自 2008 年起進行中南部農業區地下水質調查。調查結果顯示台灣中南部農業區約有 20%地下水水砷含量超過灌溉水質標準 (0.05 mg/L)，約有 4.8%超過第二類地下水質監測標準 (0.25 mg/L)，超過水質標準區域主要集中在雲、嘉、南地區。部分農地之砷含量亦超過土壤監測標準，為減緩其持續在土壤中之累積，測試幾種淨水方法。比較實驗室與田間試驗之除砷效率與成本等顯示，農業因用水量大，不論使用化學沉澱或過濾淨水設備，均有耗材成本高或廢棄物等問題，以自然氧化共沉澱為最佳方法 (表 5-13)；中南部農業區之地下水中含鐵量豐富，經抽出地下水後靜置之自然氧化後，形成 $Fe(OH)_{3(s)}$或 FeOOH 再與砷結合之共沉澱，再藉由過濾匣移除粒子狀鐵氧氧化物，即可達除砷的效果 (圖 5-8)。試驗結果顯示，將地下水抽出於桶中靜置 3-10 天後，中上層水中砷含量可去除約 50%，30 天後可去除 90%以上 (圖 5-9)，是比較簡易且低成本的方法，但限於農地的儲水設備空間，以提供設施栽培或滴灌栽培之少量用水較為可行。

長期施用養豬廢水對土壤特性與金屬累積之影響 為了解長期施用養豬廢水對土壤之影響，於農試所 85 號試驗田進行 10 年施用養豬廢水於每年兩期作水稻栽培試驗。試驗調查結果顯示，施用等氮量養豬廢水 (表 5-14) 或化肥之土壤 pH、EC 或有機質未有明顯變化差異；廢水中銅、鋅則主要在表土與植體累積 (圖 5-10 與圖 5-11)，底土則無明顯變化。依廢水中銅、鋅平均濃度 24、63 mg/l，與質量平衡原理概估，每年土壤銅、鋅增加量分別約為 0.9、2.2 mg/kg，預期 10 年之土壤銅、鋅累積量分別約為

表 5-13 除砷方法比較

除砷方法	試驗尺度	移除效率	存放空間	耗材與設備
離子交換樹脂	實驗室	＜20%	不需	陰離子樹脂
活性碳吸附	實驗室	＜5%	不需	活性碳
電混凝/過濾	實驗室/田間	20-100%	可不需	鐵棒變壓器
氯化鐵混凝/過濾	實驗室/田間	50-100%	需要	氯化鐵次氯酸鈉
自然氧化共沉澱/過濾	田間	80-90%	需要	-
曝氣共沉澱/過濾	田間	80-90%	需要	打氣泵

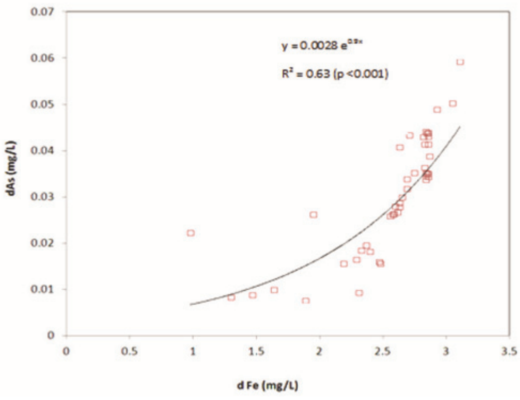


圖 5-8 自然氧化共沉澱之鐵-砷去除量相關性。

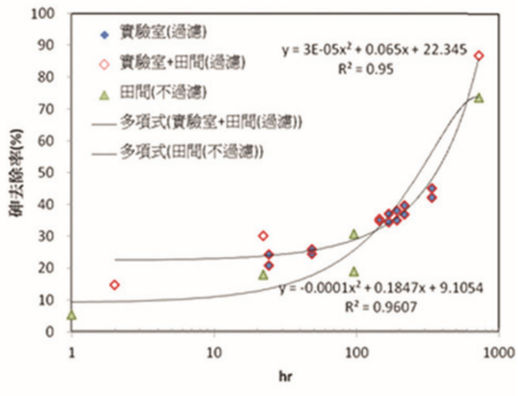


圖 5-9 自然氧化共沉澱之除砷率。

表 5-14 供試養豬廢水特性

	水分 %	pH	EC ms/m	OM %	N %	Cu mg/l	Zn mg/l
平均值	96.4	7.8	24.6	3.5	0.45	24	63
範圍	91.4~98.9	7.4~8.3	10.3~36.3	1.1~8.3	0.22~0.87	2~100	4~212

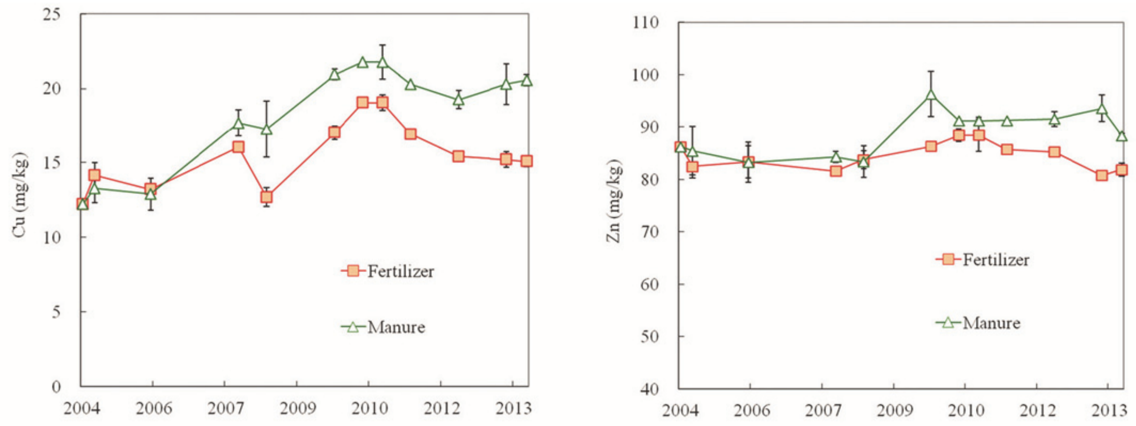


圖 5-10 施用養豬廢水與化肥之表土重金屬 (Cu、Zn) 變化。

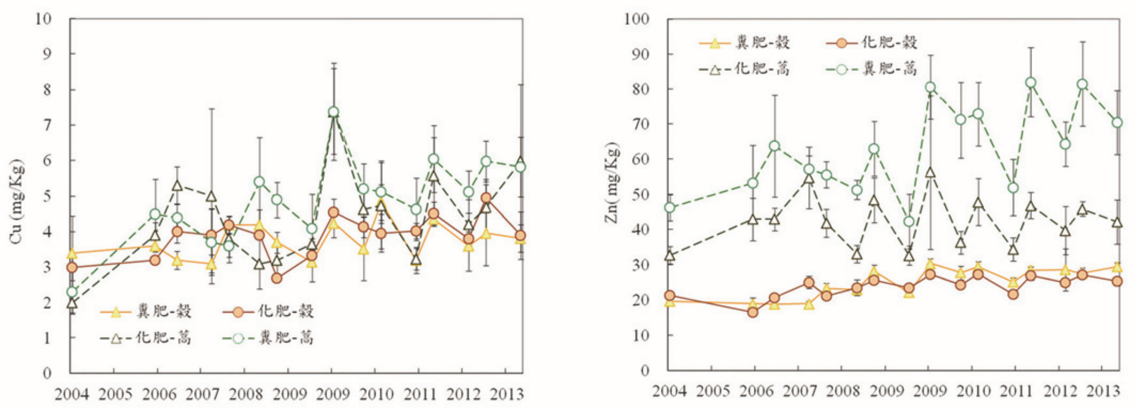


圖 5-11 施用養豬廢水與化肥之水稻植體重金屬 (Cu、Zn) 變化。

9、22mg/kg；但從分析結果顯示，施用廢水 10 年後，土壤銅濃度約增加 6 mg/kg，略低於預期累積量，但土壤鋅濃度僅略增 7 mg/kg。稻穀中銅、鋅含量未有明顯累積趨勢，但稻稈中鋅濃度有明顯逐年增加趨勢，相較於施用化肥之稻稈中鋅濃度約增加 21 mg/kg，與土壤累積部分累加後，略高於預期累積量。土壤銅、鋅實測值與預估值之差異原因，除了養豬廢水之銅、鋅含量變化大及田間空間變異外，稻稈中銅含量維持不變與鋅含量逐年增加是主要關鍵，亦顯示廢水中銅的累積主要在土壤中，鋅的累積主要在稻稈中；累積於稻稈之鋅，隨收穫後稻稈回田，再被下期水稻吸收，因此只要移除水稻殘體應可避免土壤中鋅累積，但仍應注意飼料中重金屬含量的管制，特別是銅。

不同作物制度及管理方式對農業生態系產量及生物多樣性之影響 農業生態系係以糧食生產為其主要目的，然而在追求增產與降低勞力支出之際常施灑過量之肥料及農藥，可能造成生物多樣性之銳減，進而影響生態系之服務功能。本研究探討農業生態系 (長期生態研究站位置如圖 5-12 所示) 不同氮素及農藥投入量對生物多樣性之衝擊，及其對短期 (包括水稻、花生及甘藷) 及多年生作物 (包括荔枝及茶) 生產力之影響。結果顯示降低短期作物之氮素與農藥投入後仍可維持相當於高投

入之產量 (圖 5-13)，然而卻無顯著增加生物多樣性 (圖 5-14 與圖 5-15)，推測是因為進行試驗之溪口農場與雲林分場周遭均為實行慣行農法之農場，在較大尺度下之生物多樣性本已受長期的慣行耕作制度影響而下降，且主要調查之土壤無脊椎動物遷移能力並不強，而鳥類分布則受無脊椎動物族群密度影響，因此在永續農法試驗田區雖然對生物多樣性的環境壓力可能下降，但在八年試驗間卻仍不容易觀察到生物多樣性顯著的提升；荔枝園與茶園之生物多樣性在降低氮素與農藥投入後顯著增加，然而卻無法維持其產量，但茶園部分則因有機茶售價較高，使產值得以與慣行茶園相當，因此生物多樣性提高即成為生態系服務之附加價值。因此雖結果與溫帶地區試驗所獲得之「增加生物多樣性有助於作物生產」之結論不同，但卻達成相近的經濟產值。

圖 5-12　台灣農業長期生態研究站位置圖。

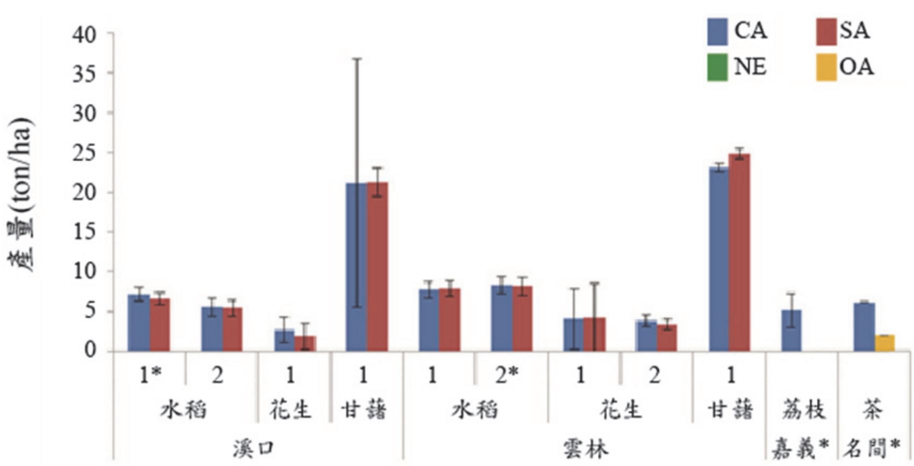


圖 5-13　溪口農場、雲林分場、嘉義分所及名間茶園不同作物系統在不同投入處理之產量差異。CA－慣行農耕、SA－永續農耕、NE－自然生長園、OA－生態有機茶園；1－一期作、2－二期作；*符號表示兩處理間有顯著差異 ($p<0.05$)。

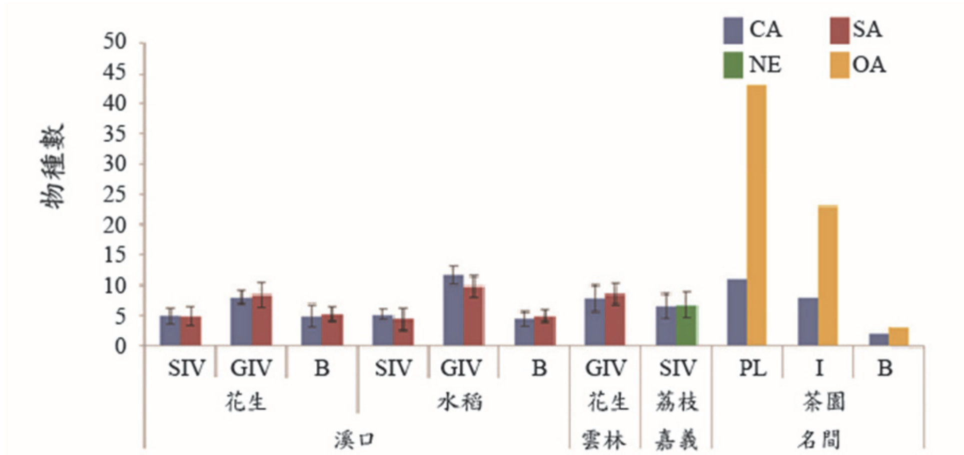


圖 5-14 溪口農場、雲林分場、嘉義分所及名間茶園不同作物系統在不同投入處理之物種數差異。CA－慣行農耕、SA－永續農耕、NE－自然生長園、OA－生態有機茶園；SIV－土壤無脊椎動物、GIV－地表無脊椎動物、B－鳥類、PL－植物、I－昆蟲；*符號表示兩處理間有顯著差異 ($p<0.05$)。

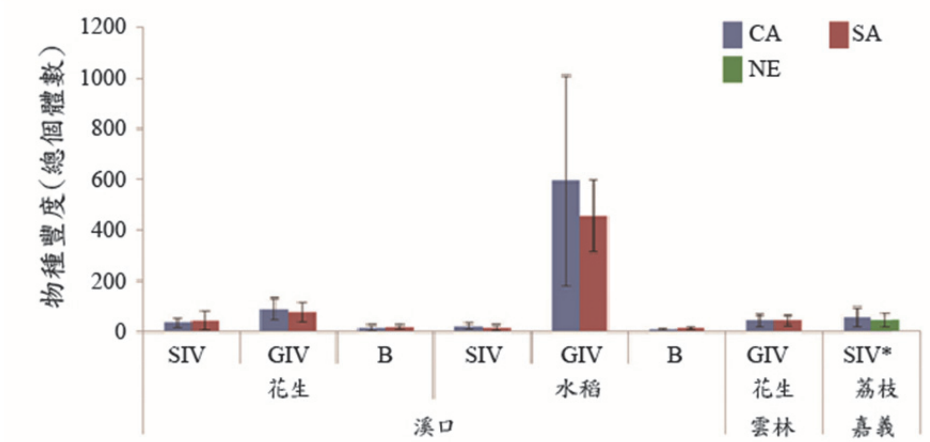


圖 5-15 溪口農場、雲林分場及嘉義分所不同作物系統在不同投入處理之物種豐度差異。CA－慣行農耕、SA－永續農耕、NE－自然生長園；SIV－土壤無脊椎動物、GIV－地表無脊椎動物、B－鳥類；*符號表示兩處理間有顯著差異 ($p<0.05$)。

化學肥料使用階段氧化亞氮排放趨勢初步分析 盆栽試驗施用化肥與溫室氣體量測項目，自 3 月 3 日施用化肥後至 3 月 24 日的三週期間，在霧峰砂頁岩老沖積土與名間紅土兩種試驗介質組別中，同樣氮肥施用量下均是前者的氧化亞氮排放量高；但從 3 月 25 日開始，至 6 月 19 日將近三個月的觀測數據中，後者的排放量開始超過前者，證明氧化亞氮排放現象受到土壤性質不同的影響。另外從 10 次額外添加水至定值，再慢慢自然風乾的變化中，可以看出加水後有明顯的氧化亞氮釋出現象 (圖 5-16 與圖 5-17)，其持續時間隨添加氮肥量而有所不同：未施用氮肥者約 3 天即回復 (與空氣測值濃度相當)，而施用 400 kg N/ ha 處理組，則可持續超過三週時間，仍有明顯氧化亞氮通量存在。在全期累積通量的評估 (圖 5-18) 上，發現若量測期間存在一段較長時間未量測 (圖 5-16 與圖 5-17 的第 175 至 197 日區間)，在計算累積通量上，若以鄰近兩點 (第 175 與 197 日測值) 推估中間的日通量變化，將產生嚴重偏差；以至於在氮肥施用量與氧化亞氮排放量關係圖中，刪除此段時間之推算值後的線性迴歸適配性較高。因此未來的量測仍應在人力與經費可負擔的範圍內，盡量提升監測的頻率與佈點的重覆，以減低時間與空間變異性造成的偏差。

農產化學與加工

國產蔬菜食媒性病原菌之調查 食用污染食媒性病原菌之蔬菜，是引起食媒性疾病的重要感染源之一，因此防止食媒性病原污染成為發展安全蔬菜的重要項目。調查了解蔬菜及其生產之農業環境污染重要食媒性病原的發生率，及追蹤可能污染源，可以作為協助建立安全生產栽培管理方式之依據。103 年評估台灣蔬菜田間生產端污染食媒性病原菌之發生情形，調查以國內常生食性蔬菜為主，檢驗方法依衛福部公告之方法進行。調查檢驗蔬菜 760 件，及田間相對栽培土壤 46 件和灌溉水 50 件，採樣自 11 縣市 40 市鄉鎮區之田間、集貨場和截切蔬菜廠等地，其中包括慣行栽培 594 件、有機栽培 112 件、養液栽培 46

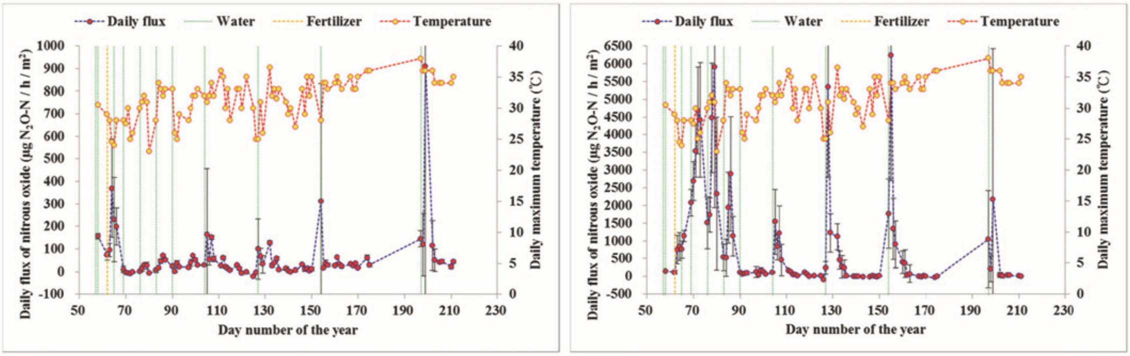


圖 5-16 霧峰砂頁岩老沖積土不施肥（左）與施肥（右）處理氧化亞氮每日通量趨勢圖。

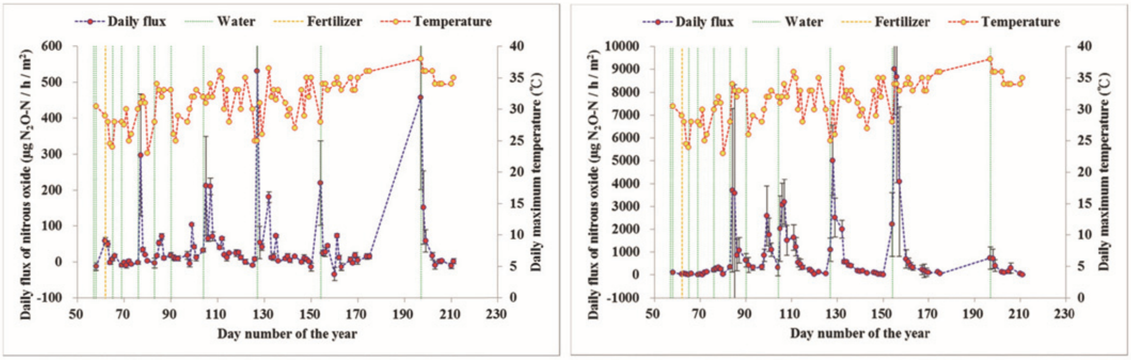


圖 5-17 名間紅土不施肥（左）與施肥（右）處理氧化亞氮每日通量趨勢圖。

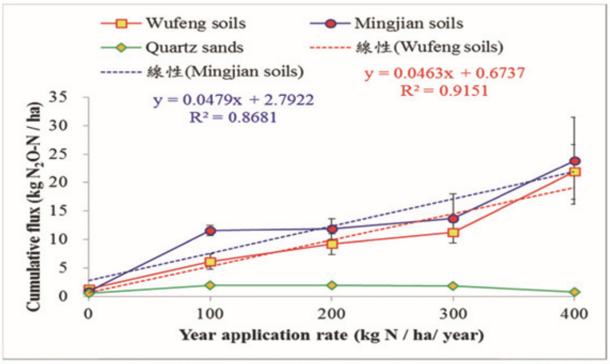


圖 5-18 103 年盆栽試驗（2/27-6/24）氮肥施用量與氧化亞氮累積通量關係圖。

件、水耕栽培 8 件和芽菜生產 22 件。103 年度完成檢驗沙門氏菌 700 件、病原性大腸桿菌 400 件、及諾羅病毒檢驗 300 件，結果皆未檢出，即蔬菜源頭生產區尚未發現污染食媒性病原。因以往國內並未有相關之調查研究，未來將繼續採檢調查以建立國內相關基礎資料。

預處理改善冷凍青蔥辛味品質之研究 由於國內青蔥於夏天有時價格暴漲，特別是颱風過後，因此業者利用預切青蔥冷凍儲藏來延長青蔥使用時間。然而，冷凍預切青蔥有辛味流失等問題。本研究即依冷凍青蔥生產流程導入預處理，包括青蔥截切前的預冷處理和急速冷凍前的多醣處理，探討評估這些預處理對減緩冷凍青蔥辛味流失之影響。結果顯示，不論是新鮮青蔥或儲藏-5℃ and -30℃的冷凍青蔥，預冷處理樣本均較未預冷處理者有較高的辛味。預切青蔥經三仙膠或海藻糖預處理者，其冷凍青蔥的辛味流失率則較關華豆膠和環狀糊精者為低。預冷+三仙膠或預冷＋海藻糖處理之冷凍青蔥於冷凍儲藏 1 個月後仍保有原新鮮青蔥辛味成分的 12.0-17.6%；而未處理者辛味於冷凍儲藏 2 星期後已全流失。

國產芽菜荷爾蒙及殘毒檢測調查研究 調查市售芽菜殺草劑 (2,4-Dichlorophenoxy acetic acid，2,4-D)、生長劑 (6-Benzylaminopurine，BA)、殺蟲劑 (有機磷、胺基甲酸鹽)、殺菌劑 (有機硫磺劑) 等毒性物質殘留情形，建立蔬菜安全健康生產體系之準備。依據食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法 (衛生署公告第 09701800329 號) 及農藥殘毒生化快篩法進行試驗。由台灣北部地區共採集得 69 個芽菜樣本，其中包含 56 件綠豆芽樣本及 13 件黃豆芽樣本。樣本均質後並以有機溶劑萃取，以高效液相層析儀分析。2,4-D 殘留項目的檢測結果顯示，有 6 件綠豆芽樣本受檢出，而黃豆芽有 7 件。BA 殘留項目的檢測結果顯示，有 9 件綠豆芽樣本受檢出。殘留 2,4-D 或 BA 的芽菜，下胚軸的寬度無明顯較粗大之情形。全部樣本未檢出殺菌劑與農藥之殘留。芽菜為時間與空間高密集周轉生產之無土栽培蔬菜，國人食用機會大，因此用藥安全問題更為重要，綜合往年的研究結果顯示，北部芽菜藥劑殘留情形較中南部為嚴重，部分芽菜業者製程的改善，有其必要，藉此研究可確實追蹤有問題的芽菜生產業者，未來可進一步加強相關業者之輔導轉型。

香蕉優酪乳的研發 本研究主要是選擇香蕉澱粉當作一項原料及搭配 AB-kefir 乳酸菌，評估最適生產香蕉優酪乳流程。香蕉澱粉加入鮮奶及乳酸菌後，經巴斯德殺菌後於 40℃ 培養。分析發酵後和儲存期間其胺基酸含量、黏度、pH 值、酸度、抗解澱粉含量、顏色和乳酸菌數的改變情形。再經 40℃、發酵 24 小時候，乳酸菌數可達 1,010 CFU/ml，胺基酸含量提升超過 2 倍，pH 值從 6.8 降至 3.8。再儲存 7 天期間，對於胺基酸含量、黏度、pH 值、酸度、抗解澱粉含量、顏色和乳酸菌數並無顯著的改變。在三種不同配方調味之產品，經過 31 位消費者進行消費者感官品評後，由配方 2 得到較高分數，其接受度較高。本試驗確定最適生產香蕉優酪乳的流程，希望藉此提升香蕉的多元化利用。

香菇柄萃取物調節血糖功能評估 香菇蕈柄為乾香菇傘前處理所留下的副產物，香菇蕈柄的胺基酸及酚酸類成分經分析顯示，與香菇傘相類似，但含量略低。為開發農業副產物利用，提升農作物價值。本研究以熱水萃取技術，獲得香菇蕈柄萃取物進行調節血糖功能評估。Wistar 大鼠以高脂飲食並腹腔注射 streptozotocin 誘導第二型糖尿病。結果顯示，糖尿病大鼠飲用 6 週的低、中、高劑量 (0.16、0.48 和 0.96 g/kgB.W./day) 的香菇蕈柄萃取物後，可降低空腹血糖值、提升空腹胰島素值 (如表 5-15)；並且中、高劑量的香菇蕈柄能顯著降低血糖曲線下面積和提升胰島素曲線下面積，顯示香菇蕈柄萃取物有助於調節血糖，且長期飲用並不會造成肝、腎代謝傷害。

表 5-15 第二型糖尿病大鼠攝食香菇蕈柄萃取物 6 週後空腹血糖之變化

實驗週		NC	DM	DM+L	DM+M	DM+H
空腹血糖	0	119.4 ± 1.5 [c]	400.8 ± 25.4 [a]	399.2 ± 18.1 [a]	406.1 ± 10.9 [a]	394.5 ± 13.6 [a]
(mg/dl)	6	104.4 ± 3.0 [c]	400.0 ± 7.5 [a]	317.0 ± 18.1 [b☼]	318.4 ± 23.2 [b☼]	304.8 ± 16.9 [b☼]
空腹胰島素	0	1.37 ± 0.07 [a]	0.47 ± 0.01 [b]	0.50 ± 0.01 [b]	0.49 ± 0.02 [b]	0.52 ± 0.04 [b]
(μg/l)	6	2.63 ± 0.28 [a]	0.57 ± 0.02 [c]	1.03 ± 0.04 [b✶]	1.44 ± 0.49 [b✶]	1.71 ± 0.58 [a✶]

Results are expressed as the mean±S.E.M of rats in each dietary group.
[abc]Values with different superscript letters are significantly different. (p<0.05)
☼✶Significantly different from the initial experiment. (p<0.05).

農業化學

原住民農業研究

加強信義鄉老河階區原住民土壤肥培管理技術之研究 信義鄉老河階區氣候冷涼地勢平坦為夏季主要的生產區，栽培作物主要有大果番茄、菜豆、甜椒、葡萄等，隨著氣候及環境的改變，永續性發展備受重視，原鄉農業因考慮到文化背景、耕作習性、地理特性及配合基本資料的調查與分析，短期性計畫的推動對原鄉的幫助有限，長時間的收集農業基本資料透過問題整合分析，擬出適合環境條件及文化背景的永續性農業發展方向。本年度與農民合作菜豆試驗栽培管理，提升菜豆的產量及品質，配合教育訓練課程長期性培訓幹部，強化作物栽培觀念，帶動地方計畫性栽培管理，加強輔導肥培管理、病蟲害防治達到安全標準，生產安全的農產品。

莫拉克風災區原住民農業發展規劃及技術輔導 本所參與多次農糧署的災區農業輔導訪視，位處於莫拉克風災區的原住民部落農業仍難以達到維持生計的階段，本計畫在莫拉克風災區原住民部落選擇 1 個農業合宜展區，針對其自然與社經條件進行土地評估作業程序，包括：進行自然條件的調查、土地單位劃分、土地利用單位擬定、進行土地利用評估及擬定土地利用規劃等，當為復興當地農業重要參考依據。目前那瑪夏區農業特產作物種植面積以竹筍 (300 公頃)、梅子 (250 公頃)、水蜜桃 (34 公頃)、愛玉子 (30 公頃) 為大宗，本區農產品產量豐富，均以鮮食方式，販售價格低；另外亦有加工設施，卻缺乏產製流程以及通路策略擬定之現地輔導。竹筍、梅子、愛玉子這三種為當地栽培歷史較久遠的作物，在栽培管理過程中毋須要花費太多的人力投入管理，目前都已鮮食直接販售給行口、盤商、農會，但缺乏加工製成，如果能將本區特色農產配合本區自然景觀、生態資源，頗具潛力觀光發展，如彩虹瀑布、復建吊橋、錫安山、三明火、玉打山 (觀景山)、世紀大峽谷等；另鄰近甲仙區為知名景點，可做適度連結，建立在地銷售網，供應周邊景點及民宿或飯店；也將運用社群機制，提供網路訂購之交易平台。

植物病理

病毒病害

番椒微斑駁病毒 (PMMoV) 之發生紀錄與種子出口檢疫 番椒微斑駁病毒 (PMMoV) 屬 *Tobamovirus*，在 1984 年才被鑑定出來 (Wetter, 1984)，因可經種子傳播，具有檢疫的重要性。Green & Wu, 1991 年首次報告 PMMoV 在台灣感染番椒作物。2010 年中國福建當局檢疫檢測台灣進境的甜椒種子帶有 PMMoV，且該病毒被分離出來後經明確鑑定。從此台灣輸出的茄科作物種子經常被要求需有 PMMoV-free 的檢疫證明。農試所協助番椒種子出口檢疫檢測，2013 年至今在 15 個批號 (seed lots) 中檢出 4 個批號甜椒或辣椒的種子帶有 PMMoV，感染率從 0–79%不等，顯示台灣產的番椒種子確實有 PMMoV 污染的問題。惟 PMMoV 感染番椒植株所造成的病徵不明顯，罹病株易被採納留種，因此採種生產中對 PMMoV 檢測是必要的品管措施。應用抗體與核酸特性檢測種子帶 PMMoV 的流程如下：出口檢疫送驗的樣本寄達實驗室後，再以群體測試的方式從中取樣：1 粒種子×10 組、3 粒種子×10 組、5 粒種子×10 組、10 粒種子×10 組及 100 粒種子×5 組，總共 45 個樣本以間接法酶聯抗體免疫分析 (ELISA) 檢測，再輔以反轉錄-聚合酶鏈式反應 (RT-PCR) 確定之。測試結果利用蔣國司等，2007 發表“seedhealth”程式估算感染率，結果如表 6-1 所示。

蔥屬 (*Allium*) 植物的病毒檢測與健康種蔥培育 洋蔥以外的蔥屬 (*Allium*) 植物多數行無性繁殖，青蔥雖可開花結籽，四季蔥的經濟栽培主要採用分株繁殖，因此在母株體內的病毒也隨無性繁殖體延續感染繼代子苗，在田間發展成類似品種退化的現象，影響蔥的品質與產量。在台灣感染蔥屬植物的病毒種類計有大蒜鱗媒絲狀病毒 (GarMbFV)、大蒜潛隱病毒 (GarLV)、分蔥潛隱病毒 (SLV)、洋蔥黃萎病毒 (OYDV)、韭蔥黃條斑紋病毒 (LYSV)、分蔥黃條斑紋病毒 (SYSV) 及菸草嵌紋病毒 (TMV) 等，其中感染青蔥的病毒主要有 SLV、LYSV、SYSV 及 OYDV。利用 ELISA 檢測這些病毒，偽陽性結果機率偏高，搜尋試用引子對 (Allex-CP (+) / Allex-NABP (–), OYDV.VKB 3F / OYDV.VKB 3R 及 LYSV WA / LYSV WAR) 並自行設計引子對 (SLV-DF1/ SLV-DR1)，以反轉錄聚合酶鏈式反應 (RT-PCR) 的結果來確認病毒檢驗結果。調查宜蘭縣三星鄉青蔥病毒發生情形，結果 SLV 發生較普遍，而其他種病毒較少數發生，因此

表 6-1 以群體測試檢測 15 個批號番椒種子中的 *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) 檢出率

Table 6-1 Proportion of *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) detected in 15 seed lots indexed by group tests.

Date	Seed lot	Type of pepper	Number of seeds used in the experiment					Estimated incidence
			1	3	5	10	100	
2013_0109	ALxxx36	Sweet	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0415	CYxxx30	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0528	DXxxx75	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0703	DXxxx28	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0731	AGxxx2	Sweet	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0731	AGxxx8	Sweet	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0731	Y73xxx	Sweet	7/10	5/10	6/10	10/10	5/5	53.44±25.81%
2013_0808	DXxxx42	Sweet	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0826	DXxxx85	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2013_0916	CYxxx77	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2014_0214	BZxxx24	Sweet	3/10	2/10	2/10	3/10	0/5	3.94±3.20%
2014_0303	CYxxx79	Sweet	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2014_0515	6119x-xx1	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	0
2014_0515	21xxx-UA	Chili	0/10	0/10	1/10	1/10	2/5	0.70±0.70%
2014_0515	11xxx-XA	Chili	0/10	0/10	0/10	0/10	0/5	2.14±2.03%

初步設定健康無特殊病原 (SPF) 蔥苗的標準即無 SLV 感染。培育健康種蔥有三種方式：1.篩選無病毒母株取分株苗、2. 微體培養去除病毒後取組培苗，3. 種子播種取實生苗等，都可以避開種苗帶病毒的問題。利用無 SLV 感染的青蔥組培苗進行產量試驗，在株高、單株重及莖粗三方面都較 SLV 感染者高，且差異顯著 (P=0.05)。從篩選無病毒的「大旺蔥」中以分株苗自行留種，經 3 代篩選繁殖，比一般未篩檢的苗所生產的青蔥產量多約 28%。

Potexvirus **屬病毒廣效性核酸檢測試劑開發**　Potexvirus 屬病毒種類繁多，其中包含數種具廣寄主範圍且有高危害性之檢疫病毒，國內已有紀錄之 Potexvirus 含括四類作物：紅龍果、百合、馬鈴薯及竹子；本研究針對此類病毒開發廣效性核酸檢測試劑。分析 Potexvirus 屬病毒序列，其病毒全基因體核酸序列中可找出 8 個序列保守區域，共可設計出 9 組引子對序列，依不同引子對排列組合進行 PCR 增幅不同 Potexvirus，其中 PotexDF1/PotexDR3 (預期增幅片段大小約 1,140 bp)、PotexDF2/PotexDR3 (預期增幅片段大小約 720 bp) 及 PotexDF3/PotexDR3 (預期增幅片段大小約 430 bp) 三組引子對組合可增幅出所有供試 potexvirus 屬病毒之預期大小片段。測試三組引子對於不同溫度條件 (44、45、48、51、54 或 57℃) 之增幅情形，其中 PotexDF3/PotexDR3 引子對於 44～51℃ 皆可增幅所有供試 Potexvirus 分離株，其中當黏合溫度為 44℃時，不同分離株目標增幅條帶皆清楚可見。以設計之簡併式引子對 (PotexDF3/PotexDR3) 針對 PlAMV 感染之百合植物檢體及 CVX、PiVX 或 ZVX 複合感染之紅龍果檢體進行檢測，檢測結果顯示 12 個受 PlAMV 感染百合檢體 (圖 6-1) 及 21 個受 CVX、PiVX 或 ZVX 複合感染紅龍果檢體皆可增幅出預期條帶。實際檢測 Potexvirus 屬病毒感染樣品共 33 件皆可增幅出預期條帶，顯示其具有發展成檢測試劑套組之潛力。

感染甜玉米的玉米褪綠斑駁病毒之鑑定　民國 103 年春天農民送檢之甜玉米植株樣本 (Sweet corn; *Zea mays*) 有疑似病毒病危害情形，其甜玉米田區植株出現大面積褐化枯死情形 (圖 6-2)，田間病徵為葉片出現黃化嵌紋病斑，植株矮化抽穗不良，或花軸縮短，果穗結實不稔，產量大幅減少甚至絕收。經以甘蔗嵌紋病毒 (Sugarcane mosaic virus) 之 MDMV-B 多元抗體進行間接法酵聯抗體免疫吸附分析法 (indirect ELISA) 未測得陽性反應，而以田間罹病葉片汁液機械接種於超甜玉米 cv. Honey 236，可造成植株葉片褪綠嵌紋病斑，經系列稀釋接種於超甜玉米 cv. Honey 236 後可獲得一純系病毒，另以 Potyvirus 屬簡併式引子對 Pot1/Hrp5、Potexvirus 屬簡併式引子對及 Tenuivirus 屬簡併式引子對 Tenui-DF1/Tenui-DR1 分別進行反轉錄聚合酶鏈鎖反應 (RT-PCR) 反應，結果僅由 Tenui-DF1/Tenui-DR1 之 RT-PCR 反應可增幅出與預期大小相近之約 1.4 kb 產物，經選殖 1.4 kb 及 1.45 kb 產物進行定序後比對，發現兩個不同片段產物具有約 100 bp 重疊核苷酸片段，可組合成一完整的 2.7 kb 核苷酸片段，經比對後與玉米褪綠斑駁病毒 (Maize chlorotic mottle virus, MCMV) 的 Yunnan 3 分離株相對應片段 (acc. No. JQ982469) 相同度為 99%，此 2.7 kb 核苷酸片段包含 MCMV 的 5’UTR、ORF1 及部分 RdRp，利用 NCBI 登錄之 MCMV 分離株 Yunnan 3 之全長度序列設計包含病毒鞘蛋白之引子對進行增幅。其鞘蛋白基因共有 711 bp，轉譯蛋白共有 236 bp，經比對後其序列與 MCMV 分離株 Sichuan 最為相近，相似度達 99%。以外購之 MCMV 抗體 (AC Diagnostics, USA) 及自製 MDMV-B 多元抗體檢測玉米植株，有 10 個樣本為 MCMV 及 MDMV-B 複合感染，複合感染

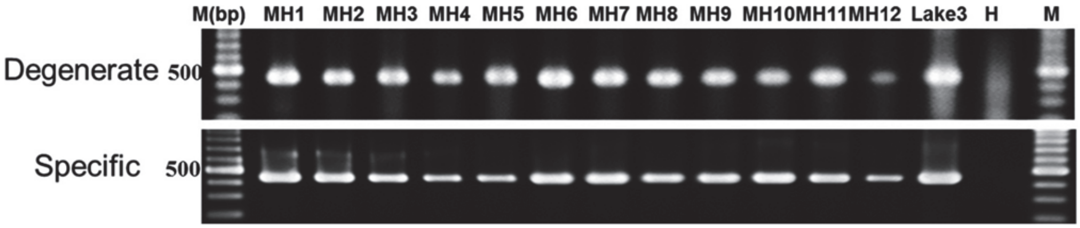


圖 6-1　使用 Potexvirus 屬病毒簡併式引子對 Potex-DF3/Potex-DR3 可順利增幅出已知受 PlAMV 感染之百合罹病樣品。Degenerate: Potexvirus 簡併式引子對增幅 430 bp 產物、Specific: PlAMV 專一性引子對增幅 450 bp 產物；MH1-12 為 PlAMV 感染之百合樣品、Lake 3 為正對照組、H 為健康對照、M 為 Bio-100 DNA Ladder。

圖 6-2　甜玉米栽培區玉米褪綠斑駁病毒感染造成大面積褐化枯死情形，葉片病徵包括黃化嵌紋病斑，植株矮化，嚴重時會造成植株褐化枯死，收成大幅減少。

之玉米植株呈現嚴重黃化嵌紋病徵。進一步分析發現 MCMV 可系統性分佈至玉米全植株，但蒐集農民所使用之玉米種子進行檢測，僅有玉米品種白龍王種子可測得 MDMV-B 陽性反應，其種子帶毒率推算為 0.14%，其餘則皆為陰性反應。本次報告為玉米褪綠斑駁病毒初步鑑定。

西番蓮病毒 Y 豇豆分離株之分離鑑定與分子特性分析　葉脈腫大疑似病毒感染豇豆樣本於 2012 年 12 月採集自南投水里地區，以 ELISA 檢測時與豆類普通嵌紋病毒 (*Bean common mosaic virus*, BCMV) 的抗血清反應，不與胡瓜嵌紋病毒 (*Cucumber mosaic virus*, CMV) 或豇豆微斑駁病毒 (*Cowpea mild mottle virus*, CPMMV) 抗血清反應。豇豆汁液接種紅藜 (*Chenopodium amaranticolor*)、奎藜 (*C. quinoa*)，接種 7-8 天後接種葉出現黃色圓斑，以奎藜進行 3 次單斑分離，得到此病毒豇豆分離株。除了 BCMV 的抗血清之外，此分離株亦與 EAPV 的抗血清反應。抽取奎藜總量 RNA，利用 potyvirus 的簡併式引子 (HRP5/dT) 進行反轉錄聚合酵素連鎖反應，增幅得到約 1.3 Kb 的 DNA 片段。進行選殖及定序分析，此片段包含部份 Nib 和鞘蛋白基因以及 3’非轉譯區，與 GenBank 之核苷酸序列比對，與 GenBank 登錄之葉脈腫大疑似病毒感染豇豆樣本鞘蛋白基因核苷酸序列相同度達 98.4–89.0%，胺基酸序列相同度達 98.5–90.5%，與台灣的 siratro 分離株相同度最高 (表 6-2)。比較此病毒分離株與 BCMV-Peanut strip、BCMV-Blackey ecowpea mosaic 在寄主植物上之差異，以煙草 (*Nicotiana benthamiana*) 為接種原，紅藜、奎藜出現單斑時間相同，煙草都在接種 6–7 天出現葉片捲曲與嵌紋病徵，感染長豇豆 (*Vigna unguiculata* subsp. sesquipedalis) 與萊豆 (*Phaseolus limensis* Macf.) 的病徵都不明顯，但 BCMV-Peanut strip 不感染白子敏豆，BCMV-Blackey cowpea mosaic 造成過敏性反應，導致植株死亡，此分離株初期造成葉片捲曲，之後轉為葉脈腫大透化之病徵。正在測試 PaVY 豇豆分離株是否感染百香果以及與 CMV 或 CPMMV 複合感染對豇豆造成之影響。

咸豐草斑駁病毒紅鳳菜分離株之分離鑑定與分子特性分析　雲林二崙農友於 2012 年 12 月寄來疑似感染病毒感染之紅鳳菜 (*Gynura bicolor*) 樣本，因紅鳳菜尚無病毒感染紀錄，初步由病葉純化總量核酸，嘗試以各病毒屬之簡併式引子進行反轉錄聚合酵素連鎖反應。利用 potyvirus 的簡併式引子 (HRP5/dT) 進行 RT-PCR 時，增幅得到約 1.5 Kb 的 DNA 片段。進行選殖及定序分析，得到之序列

與 GenBank 之核苷酸序列比對，與咸豐草斑駁病毒 (*Bidens mottle virus*, BiMV) 相同度高於 96%以上，其中與台灣的向日葵分離株相同度最高，鞘蛋白基因核酸相同度高達 98.0%，胺基酸相同度達 98.9%，3'非轉譯區相同度高達 97.8%。以病葉接種紅藜 (*Chenopodium amaranticolor*)、奎藜 (*C. quinoa*)，接種 4-5 天後，接種葉出現黃色圓斑，以奎藜進行 3 次單斑分離，得到此病毒紅鳳菜分離株。BiMV 紅鳳菜分離株除了在紅藜與奎藜的接種葉產生黃色圓斑外，也可系統性轉移至上位葉，造成較細小的黃斑。病毒感染煙草 (*Nenthamiana benthamiana*) 時，4-5 天就出現葉片捲曲植株黃化，之後轉為萎凋死亡。此分離株可回接感染紅鳳菜，造成葉片窄化畸形 (圖 6-3)。鞘蛋白胺基酸序列完全相同的萵苣分離株則無法感染紅鳳菜，目前正接種分析紅鳳菜分離株是否感染萵苣等植物。BiMV 在台灣已有感染向日葵、萵苣、茼蒿和非洲菊等報告，可感染雜草，除了媒介昆蟲蚜蟲之外，也容易經由接觸傳播，實為田間應注意防範之病毒。

表 6-2 西番蓮病毒 Y 豇豆分離株鞘蛋白基因體與其他分離株之相同度比較

Table 6-2 Comparison of nucleotide sequences of PaVY-Fb isolate with *Passiflora virus Y* isolates in GenBank.

(nt/aa, %)

Virus isolates [z]	Identity (%)						
	AB679294	DQ112219	JF427588	JF427610	JF427612	JF427614	JF427586
Fb [z]	98.4/97.8	89.0/90.5	89.0/91.2	90.5/91.6	91.1/92.0	93.9/94.2	98.0/98.2
AB679294		89.4/91.9	89.4/92.7	91.6/92.8	91.5/92.3	94.5/96.0	98.7/98.9
DQ112219			96.2/94.5	89.3/90.2	87.7/89.5	89.5/91.1	89.3/91.6
JF427588				88.9/88.6	87.4/87.8	89.3/92.3	89.3/92.3
JF427610					92.7/93.5	91.6/92.3	91.0/91.8
JF427612						96.1/97.8	91.2/91.6
JF427614							94.9/95/3

[z] Fb: *Passiflora virus Y* Fb isolate, isolated from Taiwan.

圖 6-3 咸豐草斑駁病毒感染紅鳳菜之心葉皺縮等病徵。圖左：咸豐草斑駁病毒接種紅鳳菜之病徵；圖右：未接種病毒之紅鳳菜。

Fig. 6-3 Symptoms of Bidden mottle virus-G inoculated on *Gynura bicolor* plant. Left: Systemic mosaic and deformation on inoculated plant; Right, un-inoculated plant.

百合檢疫病毒 PlAMV 及 ArMV 檢測試劑開發 百合 *Plantago asiatica mosaic virus (PlAMV)* 為嚴重影響百合種球繁殖與切花品質之病毒，造成百合植株葉片呈現黃化壞疽型病徵，嚴重影響植株之生育品質，受列百合種球輸出及進口國高度重視之病毒病害，且已被國內規範為百合重要檢疫病毒。PlAMV 之多元抗體已成功製備並已實用於進口百合種球對此病毒之檢定監測，另將 PlAMV 之免疫球蛋白與膠體金 (colloidal gold-antibody conjugate) 結合後標定於免疫試條上，可成功檢出百合罹病組織之 PlAMV。於建立高敏感度且可快速檢測 PlAMV 核酸分子技術方面，由對應 PlAMV 鞘蛋白之核苷酸序列所設計之 PlAMV-448u / 448d 引子對，可成功檢出此病毒之 448 bp 核酸片段，並具有對 PlAMV 之檢測專一性。以自製之核酸萃取緩衝液萃取百合 PlAMV 罹病組織之全量核酸為模板，配合 PlAMV-448u / 448d 引子對可成功應用於 RT-PCR 法檢出大小預估 448 bp 之 PlAMV 核酸分子，此與以市售試劑組萃取獲得之全量核酸為模板者之結果相同。以反轉錄─恆溫環形核酸增幅法 (Reverse transcription Loop-mediated isothermal amplification, RT-LAMP) 於 65℃恆溫條件下進行 1 小時之 PlAMV 核酸增幅，可成功以目視法觀察螢光表現進行判讀，且高於以 RT-PCR 檢測者約 125 倍之靈敏度。針對另一種檢疫病毒 *Arabis mosaic virus* (ArMV) 之和檢測試劑開發方面，依據 GenBank 上所登錄之 ArMV 鞘蛋白核酸分子設計兩組引對 ArMV-350u / ArMV-350d 及 ArMV-286u / ArMV-286d，可於 RT-PCR 檢測中檢出 ArMV 大小各約 350 bp 及 286 bp 之核酸片段。本研究所開發之兩種百合檢疫病毒之檢測試劑，均已應用於進口百合種球及田間百合之病毒監測，以提升對此病毒檢疫把關與防疫監測能力。

十字花科蔬菜嵌紋型病毒病害調查 調查高屏地區結球白菜、芥菜及不結球白菜病毒病害發生，以嵌紋型-蕪菁嵌紋病毒 (TuMV)、菸草嵌紋病毒 (TMV)、胡瓜嵌紋病毒 (CMV) 及黃化型-甜菜西方黃化病毒(BWYV) 血清及 indirect-ELISA 分析法進行檢測，結果顯示芥菜及不結球白菜以 TuMV 感染較為嚴重 (36%、25%)，不結球白菜、結球白菜與芥菜病毒感染株分別以白藜及紅藜進行病毒單株化，經寄主範圍測試及血清檢測，均為 TuMV，至今各獲得 10、3 及 6 株 TuMV 病毒單株。油菜與青梗白菜以 TuMV 感染較為嚴重 (感染率分別為 36%及 25%)，BWYV 感染次之 (15% 及 7%)，並隨機採取上述罹病毒植株以紅藜進行病毒單斑分離及保存，至今各獲得 5 株及 8 株病毒單株。調查美濃地區蘿蔔病毒病害發生情形，共採集疑似感染植株 250 株，分別以 TuMV、TMV、CMV 及 BWYV 血清進行檢測，檢測結果顯示美濃地區蘿蔔以 TuMV 及 BWYV 感染為主，感染率分別為 58%及 25%，其中部分罹病植株有二種病毒複合感染情形。以 TuMV、TMV、CMV 及 BWYV 四種血清及 ELISA 分析法進行檢測結球白菜 (玉豐、綠陽)、不結球白菜 (三鳳、鳳珍、鳳山白菜)、甘藍 (夏秋、高峰、朱翠)、油菜 (秀珍、阿茵)、蘿蔔 (明和、高雪)、青梗白菜 共 13 品種 20 批號十字花科蔬菜種子研磨液，目前未檢測出有病毒感染。

真菌病害

茄科與瓜類疫病菌之抗藥性 所有自馬鈴薯與蕃茄分離的晚疫病菌株 *Phytophthora infestans* 均對滅達樂具強烈抗藥性，為極抗型。此外測定 213 支 *P. capsici* 株菌株對滅達樂的抗藥性，其中有 3 株為抗性、9 株為中等、201 株為感性；在 *P. melonis* 方面，44 支被測定的菌株，其中有 14 株對滅達樂為抗性、5 株為中等、25 株為感性。測定兩種瓜類與茄科疫病菌 (*P. melonis* 與 *P. capsici*) 對其他常用藥劑亞托敏、達滅芬、曼普胺、依得利、安美速、賽座滅、凡殺克絕之抗藥性。結果顯示：部分菌株對亞托敏、安美速、賽座滅具抗藥性。(抗藥性的訂定標準為 S：在添加 10 ppm 藥劑時生長速率為無添加者的 0–50%；MR：在添加 10 ppm 藥劑時生長速率為無添加者 50%以上，但在添加 100 ppm 藥劑時生長速率為無添加者的 50 以下；R：在添加 100 ppm 藥劑時生長速率為無添加者的 50–100% 或以上。)

有機栽培模式下木瓜疫病蟲害管理體系之建立 利用有機資材進行木瓜病蟲害防治，病害防治方面施用亞磷酸可有效防治疫病，4-4 式波爾多液對於炭疽病菌菌絲生長及分生孢子發芽及木瓜褐斑病菌分生孢子發芽之抑制率皆達 100%，石灰硫磺合劑 1,000 倍對於炭疽病菌分生孢子發芽之抑制率亦達 100%。103 年調查木瓜果實炭疽病之罹病率為 0.58%。於實驗室進行黃色黏紙阻隔 4 種螞蟻及秀粉介殼蟲之試驗，由結果顯示，黃色黏紙具阻隔長腳捷蟻、小黑蟻、擬大頭家蟻、懸巢舉尾蟻及粉介殼蟲爬上木瓜植株之效果，黃色黏紙室外阻隔螞蟻及粉介殼蟲，分別經 40 日、45 日、30 日、40

日、42 日即失阻隔效果。另持續以黃色黏紙塗防蟲膠進行阻隔上述 4 種螞蟻及秀粉介殼蟲之有效期限試驗，由結果顯示，長腳捷蟻、小黑蟻、擬大頭家蟻、懸巢舉尾蟻及粉介殼蟲於塗防蟲 A 膠者，分別經 84 日、98 日、91 日、91 日及 91 日尚具阻隔效果；於塗防蟲 B 膠者，分別經 35 日、35 日、35 日、35 日及 28 日仍具阻隔效果，因此，以塗防蟲 A 膠者之有效阻隔期限較長。另測試 4 種固定帶是否有效固定黏紙、操作時間長短，以及對木瓜植株是否造成影響之試驗，並觀察黏紙在木瓜植株上之變化。由結果顯示，4 種固定帶均可有效固定黃色黏紙，經 40 日仍未被木瓜樹幹撐開。操作時間以綁腿帶最短，其次為魔帶、膠帶、鬆緊帶。魔帶固定黃色黏紙後 21 日，木瓜樹幹上之固定位置出現凹陷情形，其他 3 種固定帶未出現凹陷。黃色黏紙以固定帶固定後經 28-39 日裂開。並以石灰硫磺混合液進行防治木瓜秀粉介殼蟲試驗，由調查結果顯示，噴灑石灰硫磺混合液之木瓜秀粉介殼蟲發生數量較對照組少，因此，石灰硫磺混合液具抑制秀粉介殼蟲發生之效果。有機木瓜病蟲害整合性管理，利用網室栽培、種植健康種苗、清園、監測及適時使用有機防治資材 (亞磷酸、乳化葵花油、4-4 式波爾多液、石灰硫磺合劑及植物油混方) 可有效防治病蟲害。

褐根病防治策略之研究　由 *Phellinus noxius* (Corner) G. H. Cunningham 所引起的褐根病，為熱帶與亞熱帶地區木本植物重要之根部病害，其病徵包括根部組織腐敗，進而導致全株萎凋枯死。褐根病菌為多犯性，全世界寄主超過 200 餘種，在台灣其寄主已超過 130 餘種，海拔 1,000 公尺以下地區之木本植物大多有發病記錄，果樹類之寄主有 20 餘種。本計畫成果篩選出 6 株 *Trichoderma* sp.菌株，及 4 株 *Bacillus* spp.，經鑑定此四株菌株為 *Bacillus amyloliquefaciens*，對褐根病菌之抑制效果良好。目前防治褐根病效果較好之藥劑為三泰芬可濕性粉劑、撲克拉乳劑及滅普寧可濕性粉劑，經測試撲克拉 10 ppm 及三泰芬 1,000 ppm 對 6 株 *Trichoderma* sp.拮抗菌菌株有很強抑制作用，滅普寧 10 ppm 及 100 ppm 之抑制率則較低。目前進行褐根病防治試驗，將植株接種褐根病菌，以篩選出之 *Bacillus amyloliquefaciens* 每 2 週灌注一次 (共 12 次)，三泰芬、普克利、滅普寧及撲克拉每個月灌注一次 (共 7 次)，每次灌注量為 1 公升，試驗 1 年 10 個月調查結果，對照無藥劑處理 40%植株死亡；藥劑處理死亡率：三泰芬 0%、普克利 0%、撲克拉 20%、滅普寧 20%、拮抗菌 (1) 30%、拮抗菌 (2) 30%、拮抗菌 (3) 10%；另於盆缽試驗接種褐根病菌當天即施藥，即將植株接種褐根病菌，先灌注一次，三泰芬、普克利、滅普寧及撲克拉 1,000 倍，再以篩選出之 *Bacillus amyloliquefaciens* 每個月灌注一次，每次灌注量為 1 公升，共計灌注 6 次，103 年 12 月 1 日調查結果，對照無藥劑處理 50%植株死亡；藥劑處理死亡率分別為：三泰芬+*Bacillus amyloliquefaciens* 0%、普克利+*Bacillus amyloliquefaciens* 0%、撲克拉+*Bacillus amyloliquefaciens* 20%、滅普寧+*Bacillus amyloliquefaciens* 10%。

台灣紅龍果炭疽病特性與防治研究初報　紅龍果為台灣近年來新發展的重要經濟作物，紅龍果炭疽病是目前儲藏期最嚴重的病害之一。經型態與分子鑑定，引起紅龍果炭疽病的病原菌 70%為 *Colletotrichum gloeosporioides* (或 *C. gloeosporioides complex* 之一種)，20% *C. truncatum*，其餘 10%為 *C. boninense* (或 *C. boninense complex* 之一種) 與未知之 *Colletotrichum* ssp.，並以孢子懸浮液接種紅和白肉果實完成柯霍式法則，確定以上已知之 3 菌種在果實上的病原性。(1) 3 菌種於 PDA 培養基環境下可由分生孢子大小與形狀區分。(2) 菌絲生長溫度方面，*C. gloeosporioides* 為 8-(28)-36℃，*C. truncatum* 為 8-(32)-36℃而 *C. boninense* 為 8-(28)-36℃，在 40℃時皆不生長。(3) 最佳產孢溫度方面，各別以 F210044、F211113 與 F210016 為例，*C. gloeosporioides*, *C. truncatum* 與 *C. boninense* 分別為 32、24 與 28℃。(4) 寄主範圍可能性調查方面，3 菌種皆可感染木瓜果實、小白菜葉片與甜椒葉片；除此之外，因為 *C. gloeosporioides* 為重要多犯性病原，為了解田間不同寄主是否具交互感染的可能性，另將分離自其他寄主 (酪梨、葡萄與木瓜) 的 *C. gloeosporioides* 分離株分別接種於白肉紅龍果果實，感染狀況亦與紅龍果分離株相似，顯示田間不同作物間炭疽病互相感染的可能性很高。(5) 篩選非農藥資材防治方面，以 PDA 於 24℃測試不同資材 (4-4 式波爾多液，與各 10 ppm 之驚炭號、銹躲、黴挫、活力能，以及石灰硫磺) 之菌絲抑制率，結果顯示僅波爾多液對於 3 種紅龍果炭疽病菌皆具 89%以上之抑制效果。(6) 另外，以組織分離方式調查花苞、2、3、4 周果實表面微生物，結果顯示炭疽病菌多為 *C. gloeosporioides*，至少在幼果期 2 周大起即存在於果實表面，且不會造成任何明

顯的病徵。本研究結果顯示炭疽病菌高溫下有利生長與產孢；可能在幼果期即潛伏感染於幼果表面，故應於幼果期即開始防治炭疽病；不同寄主可能會相互感染，在田間需注意連同周遭作物甚至雜草共同防治；非農藥資材防治時可以考慮使用波爾多液，加強病害控制。

台灣紅龍果儲藏期病害調查與研究 紅龍果近年來除內銷受市場歡迎外，外銷亦廣受大眾喜愛，然而在運送過程中常因為病害出現而縮短儲架壽命。經 2009-2013 年間於 31 個紅龍果產區的調查，紅龍果儲藏期果實病害全為真菌病原引起，除已知由 *Bipolaris cactivora* 引起之果腐病外，另發現有多種台灣紅龍果新紀錄病害：各地區儲藏果實病害相與罹病度稍有不同，普遍而言，於果實盛產期間 (7–8 月) 全台最嚴重為炭疽病 (*Colletotrichum gloeosporioides*，*C. truncatum* 及 *C. boninense* 等至少 3 種)、引起果實水浸褐腐病徵的 *Phomopsis* spp. (有病原性的至少有 3 個種) 以及濕腐病 (*Gilbertella persicaria*)，其他還有引起果實腐敗的 *Fusarium oxysporum, B. cactivora, Alternaria alternata, Neoscytalidium dimidiatum* 與 *Lasidioplidium theobromae*，以及造成果實白斑的 *Penicillium citrinum*。除 *P. citrinum* 外，其餘病原皆已藉孢子懸浮液或菌塊完成柯霍式法則，確認在儲藏期果實上的病原性。果實採收後，如以 4℃以下溫度冷藏處理可避免以上病害發生，惟 *Penicillium* 與 *Alternaria* sp.產生的病徵於 20 天後會逐漸出現，造成果實白斑與腐敗，是紅龍果冷藏保存的最大限制因子。菌絲生長溫度試驗顯示，多數病原菌在 PDA 上生長溫度為 8–36℃，4℃下不易生長，而 *Alternaria* sp.在 4–36℃下皆可生長。*G. persicaria* 除了感染果實外，也會感染花器並影響果實結果，是田間僅次於潰瘍病 (*N. dimidiatum* 引起) 的第 2 嚴重病害。根據本實驗室的研究結果，*G. persicaria* 主要藉由傷口入侵果實，在高濕下 3 天內造成果實水浸狀軟腐，推測田間採收後，病菌可能藉由切口感染，而果實裝箱後形成的高濕環境有利病害發展，於運送或儲藏期間迅速發病並感染鄰近果實。以組織分離方式調查花苞 2、3、4 周果實表面微生物，結果顯示炭疽病菌、*Phomopsis* spp.、*F. oxysporum* 及 *A. alternata* 等病原菌至少在幼果期 2 周大起即存在於果實表面，且不會造成任何明顯的病徵。病菌是否含有潛伏期仍有待確認，但由此顯示可能部分儲藏期病害應提早於田間幼果期即加強防治。另外，據調查顯示，不同季節與地區果實儲藏期病害種類不同，採取之防治策略有適時調整之必要性。

台灣鳳仙花露菌病之發生與防治 鳳仙花 (尤其是非洲鳳仙花) 因栽培容易且盛花期長，在台灣冬季是非常受到栽培業者與消費者的喜愛。然而 2013 年春季在彰化縣一處鳳仙花栽培場發生一種鳳仙花新病害，罹病植株葉片由綠轉成淡綠或黃綠，葉背有大量的白色菌絲與孢子，花數明顯減少，若幼苗感染則無法成長開花，病害嚴重時可使植株葉片落光而死亡，爾後該病害陸續在其他商業栽培場與校園或路旁的觀賞苗圃發生。以顯微鏡觀察葉背菌物形態，發現該菌孢囊柄無隔，孢囊橢圓形，在有水的環境中可釋放出游走子，將該些菌物培養於盛有非洲鳳仙花葉圓片之培養皿內，待產生大量孢囊後，取下孢囊與孢囊柄抽取 DNA 利用引子對 NL1 與 NL4 以增殖 LSU rDNA 片段，將此片段的 DNA 序列於 NCBI 網站比對，結果與國外發表的鳳仙花露菌 *Plasmopara obducnes* (J. Schröt.) J. Schröt 有 99%以上的相似度，將罹病株葉背之露菌以單孢培養在盛有非洲鳳仙花葉圓片之培養皿內，洗下孢囊 (1×10^5 sporangia/ml) 接種於苗齡 4 週之盆栽鳳仙花葉片，再將盆栽密封於塑膠袋中，於 20℃生長箱中培養 2 週，可見接種的植株出現與田間露菌病相同的病徵，並再次鏡檢証明露菌的存在 (圖 6-4)，完成柯霍氏法則，証明露菌之病原性，並鑑定病原菌為 *Plasmopara obducnes*。以此接種方法測試台灣常見的鳳仙花品種，發現非洲鳳仙花 (*Impatiens walleriana*, 單瓣或重瓣品種) 極感病，庭園鳳仙花 (*I. balsamina*) 中度感病，而新幾內亞鳳仙花 (*I. hawkeri*) 為抗病，而其他非鳳仙花屬的盆栽花卉亦無任何感染的現象。經由盆栽接種試驗結果顯示，鳳仙花露菌病在 8–24℃皆能發病，發病適溫為 12–0℃。田間試驗顯示鋅錳滅達樂、本達樂與亞磷酸皆能有效防治鳳仙花露菌病，但有效期僅約 3 週。

殺真菌劑對蝴蝶蘭鐮胞菌屬病原菌的生長抑制效果評估 鐮胞菌屬病原真菌可引起蝴蝶蘭黃葉病 (病原菌為 *Fusarium solani*)、灰斑病 (病原菌為 *F. oxysporum*) 及黑斑病 (病原菌為 *F. proliferatum*) 。在實驗室測試 16 種供試的殺真菌劑對此三種病原菌的孢子發芽與菌絲生長的抑制作用。在孢子發芽抑制方面，結果顯示 40%克熱淨 (Iminoctadine triacetate) 與 23.6% 百克敏 (Pyraclostrobin) 對黃葉病菌與黑斑病菌的抑制效果最為明顯，稀釋後濃度 10 mga.i. L^{-1} 時孢子發芽

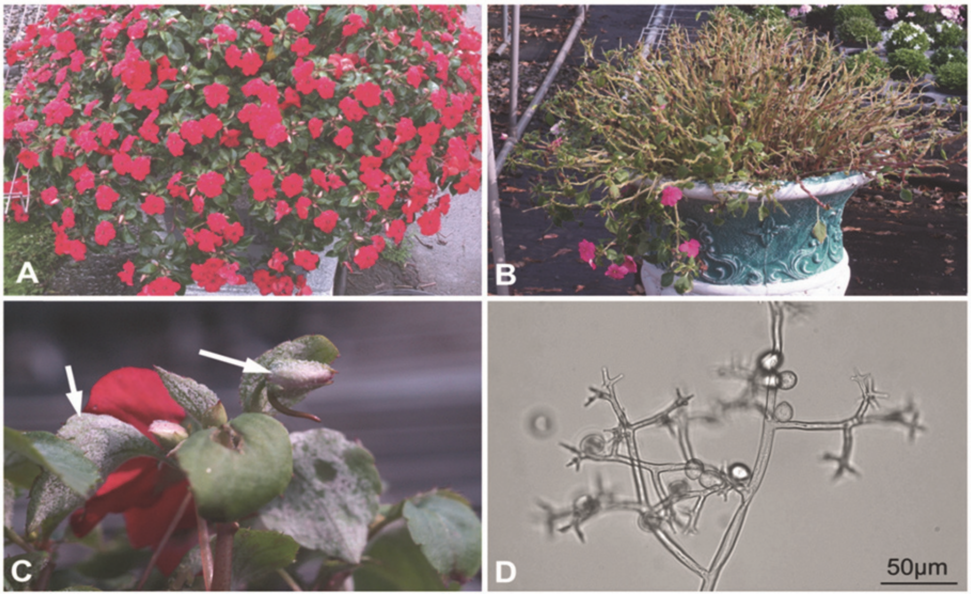


圖 6-4 **台灣鳳仙花露菌病之發生。(A) 健康茂盛的非洲鳳仙花；(B) 感染露菌病的非洲鳳仙花；(C) 罹病株葉背有大量的露菌孢囊與孢柄；(D) 顯微鏡下的鳳仙花露菌。**

抑制率皆高於 99%。而 50% 三氟敏 (Trifloxystrobin) 與 23.6%百克敏 (Pyraclostrobin) 對灰斑病菌的孢子發芽抑制效果最佳，稀釋後濃度 2.5 mga.i. L^{-1} 時孢子發芽抑制率皆高於 82%。在菌絲生長抑制方面，結果顯示 25%撲克拉 (Prochloraz) 與 50%撲克拉錳 (Prochlorate manganese) 的抑制效果最好，稀釋後濃度 5 mga.i. L^{-1} 時菌絲生長抑制率皆可達 60%以上。

擬莖點黴屬真菌 (*Phomopsis* spp.) 引起之熱帶果樹病害研究 由本研究結果顯示由擬莖點黴屬真菌 (*Phomopsis* spp.) 引起之熱帶果樹果實病害之重要防治策略為：(1) 田間管理：擬莖點黴屬真菌 (*Phomopsis* spp.) 感染源可能來自枯枝或落葉上產生之病原菌分生孢子，藉由風雨途徑進行侵染，因此，清除果園枯枝、落葉，可有效地減少田間之感染源密度。(2) 藥劑防治：由本研究所篩選的得克利、亞托待克利、貝芬菲克利及賽普護汰寧可有效抑制 *Phomopsis* spp.菌株菌絲生長，而亞托敏、亞托待克利及賽普護汰寧可顯著降低此病原菌之孢子發芽；田間藥效試驗結果，亞托敏+貝芬依滅列之混合藥劑對由擬莖點黴屬菌 (*Phomopsis* spp.) 引起之檬果果實病害可達到良好防治效果。(3) 採後溫水處理：採後檬果果實經溫水處理 (58℃/2 min 及 62℃/30 sec) 可有效降低擬莖點黴屬真菌 (*Phomopsis* spp.) 引起之檬果採後果實果腐病之發生。

稻熱病菌生理小種與水稻抗性關係之研究 檢測 179 株 103 年度收集之稻熱病菌株對 31 個 LTH MLs 品種及 20 種 103 年國內優良水稻推廣品種之致病性檢測。LTH MLs 中以 IRBLta2-Re (1.12%)、IRBL20-IR24 (1.13%)、IRBL9-W (1.69%)、IRBL11-Zh (1.69%) 及 IRBLta2-Pi (2.23%) 等品種感病性為最弱；IRBLi-F5 (64.8%)、IRBLa-C (62.6%)、IRBLks-F5 (60.9%)、IRBLzt-T (57.0%)、IRBLta-CT2 (55.1%) 及 IRBLta-CP1 (48.0%) 等品種感病性較強；優良推廣品種以台稉糯 1 號 (0.56%)、台農 84 號 (0.56%)、台中秈 10 號 (1.12%)、台農 79 號 (1.68%)、台東 30 號 (2.79%) 及台中秈 17 號 (2.81%) 等品種感病性為最弱；台稉 16 號 (49.7%)、台稉 14 號 (48.6%)、台農 71 號 (42.5%)、高雄 139 號 (40.8%) 及台南 11 號 (36.3%) 等品種感病性較強。檢測 *Avr-Pita*、*Avr1-CO39*、*Avr-Pib* 及 *Avr-Pizt* 等四個無毒力基因在 136 株不同區域水稻稻熱病菌株中分佈情形，*Avr-Pita* 普遍存在稻熱病菌株中，檢出率 98.53%；*Avr1-CO39* 不存在受測之 136 株菌株中。*Avr-Pib* 在 136 株菌株中，檢出率 96.32%；*Avr-Pizt* 檢出率 33.82%。利用已發表之專一性引子

對檢測國內優良水稻推薦品種及稻熱病菌生理小種台灣判別品種中抗稻熱病基因 *Pi2*、*Pizt* 及 *Pib* 分佈情形。台稉 2 號、桃園 3 號、台農 84 號、台農 79 號、台中 65 號、稗桿稻及嘉農 242 號可增幅出 *Pi2* 條帶。*Pizt* 可在台稉 2 號、桃園 3 號、台農 84 號、台農 79 號、台中 65 號、稗桿稻、崑山五香稉、台中 171 號、光復 1 號、嘉農育 280 號、台中系比 33 號及台中低腳烏尖增幅出條帶。在台中秈 10 號、台中秈 17 號、高雄大粒清油、光復 1 號及台中低腳烏尖中可增幅出 *Pib* 的專一性條帶。

甘藷基腐病防治藥劑篩選 本年度測試 62.5%賽普護汰寧、50%撲克拉錳、40%貝芬菲克利、40%克熱淨、23%菲克利腐絕、31.6%貝芬撲克拉、23%亞托敏、23.7%依普同、40%腐絕、9%滅特座、39.5%扶吉胺及 34.5%貝芬菲克利等 12 種殺菌劑對甘藷基腐病菌 SPPD-17 及 SPPD-24 分離株菌絲生長抑制之影響，結果顯示撲克拉錳、貝芬依滅列、克熱淨、菲克利腐絕、貝芬撲克拉、腐絕及貝芬菲克利於 10 ppm 有效成份濃度下可以完全抑制甘藷基腐病之生長。另外就胞子的發芽抑制而言，10 ppm 有效成份濃度的貝芬依滅列、亞托敏、貝芬菲克利、貝芬撲克拉可以完全抑制病原菌胞子的發芽。為進一步探討藥劑對甘藷基腐病發生之實際效果，本研究分別施用貝芬菲克利、貝芬依滅列及貝芬撲克拉於已接種病原之甘藷植栽內，試驗結果顯示三種藥劑均可顯著降低甘藷基腐病的感染率，其中又以貝芬菲克利之施用效果最好。另外為評估邁隆及氰氮化鈣對甘藷基腐病之防治效果，結果顯示每分地需施用 40 kg 的邁隆進行植前處理，方能有效降低基腐病的發生。

細菌病害

台灣白葉枯病菌病原型變遷及其防治技術之研究 為了解近年來台灣水稻白葉枯病菌之病原型，於溫室利用含有抗白葉枯病菌基因之水稻品種 IRBB lines (含單一抗性基因者)，期望能了解台灣菌株生理小種 (病原型) 種類與分布外，同時了解哪些抗性基因能供台灣水稻抗病育種用，將 83 個菌株分別接種至 IRBB1、IRBB4、IRBB5、IRBB7、IRBB8 和 IRBB21 上，根據病斑長度可將之分成 13 群，其中以第 4 群 (僅在 IRBB7 和 IRBB21 葉上病斑長度小於 10 cm) 為最大群，且分佈最廣 (苗栗、台中、彰化、雲林、嘉義、屏東和台東)。其中 40 株菌株利用 IRBB1、IRBB4、IRBB5、IRBB7、IRBB8、IRBB10、IRBB11、IRBB13、IRBB14 和 IRBB21 等 10 個品種，則可以分成 18 群，第 5 群 (在 IRBB4、IRBB5、IRBB7 和 IRBB21 葉上病斑長度小於 10 cm) 為最大群，分佈在苗栗、台中、台東及花蓮。田間藥劑防治試驗以克枯爛 1,000X 處理組在 4 個水稻品種 (台中秈 10 號、台稉 9 號、台南 11 號及台農 71 號) 上的防治效果最佳，病斑佔葉面積比率僅 9.4%、5.9%、7.9%和 3.1%，歐索林酸 1,000X (18.5%) 及克枯爛 1,200X (19.3%) 及鏈四環黴素 1,000X (21.9%) 則在台中秈 10 號上才與對照組 (25.8%) 有顯著差異。

香瓜茄細菌性斑點病之研究 香瓜茄 (pepino) 又稱為香瓜梨、楊梅、人參果，學名為 *Solanum muricatum* Aiton，屬於茄科 (Solanaceae) 多年生蔬菜。2014 年於南投縣竹山鎮，部份香瓜茄植株葉片出現褐色病斑，病斑四周具有黃暈，切取葉部罹病組織以光學顯微鏡鏡檢，可見大量細菌泳出，經以營養培養基 (Nutrient agar) 進行分離，可獲得黃色菌落之細菌，此菌經測試可誘導萬國士煙草葉片產生過敏性反應；經生理生化測試之結果顯示，該菌屬革蘭氏陰性菌，並可於馬鈴薯葡萄糖瓊脂 (Potato dextrose agar) 上產生黃色具黏稠狀之菌落、具果膠與澱粉分解能力。將此菌進行 Biolog 與 16S rDNA 序列分析均顯示為 Xanthomonas 屬細菌，將此菌以菌液噴灑之方式接種香瓜茄葉部，可造成與田間所見相似之葉部病徵，顯示所分離之細菌具病原性。

進口梨接穗細菌性病害之研究 103 年宜蘭三星鄉農友發現，日本進口之梨穗嫁枝條具黑斑病癥，經防檢局送至本所檢驗，從病組織分離出一種病原細菌，該細菌屬革蘭氏陰性菌，於 K'ing 培養基具螢光反應，可誘導萬國士煙草葉片產生過敏性反應，以 Biolog、ITS 及 16S rDNA 序列分析此菌顯示為 *Pseudomonas syringae*，以 *P. syringae* 分群之專一性引子分析此菌屬於第 III 群，將此菌接種梨及紫丁香葉片均可產生黑斑病癥，顯示此菌與 *P. syringae* pv. *syringae* 最接近。於藥劑防治上，篩選出 4 種藥劑包括 68.8%多保鏈黴素可濕性粉劑、12.5%鏈黴素溶液、16.5%鏈土黴素混合可濕性粉劑及 70%鹼性氯氧化銅可濕性粉劑供緊急防治用。

馬鈴薯重要細菌性病害之研究 青枯病為台灣馬鈴薯生產栽培之重要限制因子之一，目前尚無有效化學藥劑可供防治使用，因此，本研究藉馬鈴薯切塊後經不同陰乾時間處理，探討對青枯病致病力的影響，以期能提供減少病害發生的處理方法，

並經由篩選不同馬鈴薯品種（系）對青枯病的感受性，期望可提供日後抗病育種的材料來源。馬鈴薯切塊經浸泡青枯病菌，並經不同陰乾時間處理後種植，生長 8 周後發現經陰乾處理之植株，對降低青枯病菌第四生化型引起之馬鈴薯萎凋率效果最為顯著，陰乾處理 60 小時者，植株萎凋率即可降低至 10%。其次為對青枯病菌第三生化型，萎凋率可降低至 36.65%，但對青枯病菌第二生化型菌株則效果較不明顯，植株萎凋率仍可達 40%，推測主要可能與不同生化型菌株間對馬鈴薯之致病力差異有關。若未經陰乾處理即種植，則萎凋率可達 70.85–91.65%。另外，本研究篩選之 18 種馬鈴薯品種（系）中，對青枯病菌皆為感病，於接種青枯病菌第二生化型菌株 30 天後發現 P139、06-298 及龍貴之罹病度（disease severity）分別為 64%、46.7%及 60%，具有中度感病性（MS,罹病度介於 41–60%），其他品種（系）對青枯病皆為感病性（S, 罹病度介於 61–100%）。

線蟲病害

稻根瘤線蟲 *Meloidogyne graminicola* 在台灣地區發生現況及寄主作物範圍調查 台灣地區水稻田的根瘤線蟲 *Meloidogyne* spp. 記錄為黃氏等 (1972) 和陳氏等 (2002) 所發表，但未進行種類鑑定。2013 年，Siripak 等於各地區稻根系上所分離的 8 個根瘤線蟲族群，依據陰門模紋、基因序列及同工酶表現型等資料，將其鑑定為 *M. graminicola* Golden & Birchfield, 1965。本研究由雲林縣土庫 (Tuku) 地區的稻上所分離的 *M. graminicola* 族群，分別以 Vrain 等 (1992) 和 Powers 和 Harris (1993) 所設計的簡併引子對進行 PCR 反應，其所增幅的 DNA 片段序列種類和大小，依序分別為 rDNA 之 18S 至 28S 基因（含 ITS1, 2）區間，791 bp (KJ572383) 和粒線體 DNA 之 cytochrome oxidase subunit II (COII) 基因和 16S rRNA 基因區間，531 bp (KJ576894)；上述 2 個片段序列和 GenBank 中所登錄的 *M. graminicola* 的序列相同度達 99%以上。由上述 rDNA 之 ITS 區間所設計的 *M. graminicola* 種專一性引子對 (species-specific primer) (5'→3') (TACATTTGAATTTATCGCATCAT; CATTTTTCATTTATAAAGTCAATG)，其所增幅之片段大小為 430 bp。自 2011 年開始進行田間作物感染根瘤線蟲種類的分生診斷鑑定研究，調查結果顯示，*M. graminicola* 目前僅於水稻及香蕉上較常發現，另於屏東枋寮 1 處番茄園之根系上亦檢出該種根瘤線蟲；而於溫室內進行人工接種根瘤線蟲二齡幼蟲之結果顯示，*M. graminicola* 的寄主植物除前述田間調查檢定的 3 種寄主作物外，亦包括蔬菜作物的大蒜、紅蔥頭、韭菜、青蔥、甜麻、蘆筍、豌豆、茼蒿及馬鈴薯；綠肥或觀賞植物的田菁、苕子、油菜、埃及三葉草、大波斯菊及向日葵。至於非寄主作物則包括番石榴、鳳梨、百香果、草莓、空心菜、青椒、辣椒、秋葵、萵苣、莧菜、花椰菜、玉米、甘藷、花生、西瓜、絲瓜、南瓜、胡瓜、苦瓜及瓠仔。

生物防治

利用有益微生物防治水稻及蔬菜病害之研究 先前的研究結果呈現商業化培養基 TSB，為有益微生物 P-2-2 菌株對植物真菌性病原菌抑制效果最好的培養基質，本次研究設計出 15 種不同成分的低成本培養基。測試 P-2-2 菌株發酵液之粗萃取液對植物真菌性病原菌之抑菌效果，結果指出 P-2-2 菌株培養於 NO.10、NO.14 及 NO.15 培養基較其他培養基質的抑菌效果為佳，計算具抑菌活性物質之 Rf 值，NO.10 為 0.36 及 0.23；NO.14 為 0.34 及 0.24；NO.15 為 0.32、0.22 及 0.16，根據 E. Arrebola 等人報導 *B. amyloliquefaciens* 的抗菌物質在 TLC 片中 Rf 值 0.75 為 surfactine；Rf 值 0.3 為 iturin；Rf 值 0.08–0.2 為 fengycin。而萃取方法以丁醇萃取法萃取經 0.45 μm 微量過濾膜過濾之發酵液的抑菌效果較佳，進一步測試該粗萃取液抑制稻熱病菌分生孢子發芽的效果，發現 P-2-2 菌株培養於此 15 種培養基並利用此法萃取之粗萃取液抑制孢子發芽率均在 80%以上。在定性分析方面 P-2-2 菌株之代謝物在 Ninhydrin 呈色液反應後所呈現之淡紅色可證實抗生物質種類為胺基酸（amino acid）、胺類（amine）或氨基醣類（amino sugar）；此外，利用 Ninhydrin/pyridine/glacialacetic acid 呈色液反應後所呈現淡紅色可知抗菌物質種類為胜肽（peptide）等物質。從生物薄層分析中篩選出第 10 號培養基，在不含葡萄糖的狀態下生長兩天可達 10^8GU/ml，雖與其他相關文獻所發表之培養基配方相比有差異，但其抑制稻熱菌絲及孢子生長效果均較其他相關文獻所發表之培養基配方為好。

應用動物

昆蟲分類鑑定與監測

傳播玉米褪綠斑駁病毒之薊馬鑑定與監測技術建立　2014 年早春在雲嘉南地區之玉米，大面積發生植株矮化畸形、褐化乾枯或結穗不捻情形，經本所鑑定確認為台灣首次發生之玉米褪綠斑駁病毒 (*Maize chlorotic mottle virus*, MCMV)。於罹病株上收集 3 種薊馬，經鑑定為玉米薊馬 (*Frankiniella williamsi* Hood)、台灣花薊馬 (*F. intonsa* Trybom) 及稻薊馬 (*Stenchaetothrips biformis* (Bagnall))，其中以玉米薊馬族群數量最高，經 PCR 檢測體內帶有玉米褪綠斑駁病毒。以室內育出不帶毒的玉米薊馬成蟲經飢餓處理後，接種至罹病植株進行獲毒及傳毒試驗，結果顯示，成蟲取食病毒株 1 小時後，有 90%個體經檢出玉米褪綠斑駁病毒。接種 20 隻成蟲薊馬至健康玉米，有 60%植株出現病徵，確認玉米薊馬為該病毒之媒介昆蟲之一。為利未來田間玉米薊馬發生密度之監測及防治之參考，分別以黃色、藍色黏板連續 8 周進行監測調查。結果以黃色黏板平均每週每一黏板誘集薊馬 0.1–0.5 隻；藍色黏板每週平均誘得 0.1-0.2 隻薊馬。比對檢視玉米葉片、葉鞘上平均每株薊馬為 0–6.1 隻，顯示以黃色黏板誘集效果較藍色黏板佳，且與實際檢視植株調查薊馬發生密度相符。由於直接檢視植株調查薊馬需耗費人力與時間，未來應採取利用黃色黏紙誘集薊馬較為省時簡便。

台灣地區紅龍果主要害蟲名錄之建置　紅龍果 (Pitaya, *Hylocerreus* spp.) 為近年我國推廣栽培之新興熱帶果樹，全國栽培面積已達 1,200 公頃以上，但在台灣缺乏該果樹的害蟲資料及防治管理技術。本研究調查全國紅龍果種植產地的害蟲相，並協助紅龍果蟲害診斷及輔導防治管理技術。紅龍果有害動物包括昆蟲類、軟體動物類、鳥類及鼠類，其中又以昆蟲類最為重要，經鑑定確認的有害昆蟲共計有 40 種，包括纓翅目 2 種 (*Frankliniella intonsa*; *Scirtothrips dorsalis*) ；半翅目 10 種 (*Erthesina fullo*; *Eysarcoris guttiger*; *Nezara viridula*; *Nysius inconspicuus*; *Rhynchocoris humeralis*; *Aphis gossipii*; *Diaspis echinocacti*; *Ferrisia virgata*; *Phenacoccus solenopsis*; *Planococcus minor*) ；鞘翅目 3 種 (*Araecerus fasciculatus*; *Protaetia orientalis*; *Sympiezomias cribricollis*) ；鱗翅目 8 種 (*Amsacta lactinea*; *Helicoverpa armigera*; *Hemerophila atrilieneata*; *Olepa schleini*; *Orgyia postica*; *Porthesia taiwana*; *Spodoptera litura*; *Trichoplusia ni*)；膜翅目 14 種 (*Anoplolepis gracilipes*; *Camponotus lighti*; *Crematogaster nawai*; *Monomorium chinense*; *Monomorium floricola*; *Monomorium intrudens*; *Paratrechina longicornis*; *Pheidologeton diversus*; *Polyrhachis dives*; *Pristomyrmex punctatus*; *Solenopsis geminate*; *Tapinoma melanocephalum*; *Technomyrmex brunneus*; *Tetramorium nipponense*)；雙翅目 3 種 (*Atherigona orientalis*; *Bactrocera dorsalis*; *Bactrocera cucurbitae*)。

台灣產守瓜屬 (鞘翅目：金花蟲科) 之診斷鑑定研究　台灣產守瓜屬 *Aulacophora* 確認共有 10 種：蘭嶼星守瓜 *A. analis* (Weber, 1801)、星點黃守瓜 *A. bicolor* (Weber, 1801)、異角黑守瓜 *A. frontalis* Baly, 1888、黃守瓜 *A. indica* (Gmelin, 1790)、蘭嶼黃守瓜 *A. kotoensis* Chujo, 1962、黑守瓜 *A. lewisii* Baly, 1866、黑腳黑守瓜 *A. nigripennis* Motschulsky, 1857、鈍色守瓜 *A. opacipennis* Chujo, 1962、鬚角守瓜 *A. palliata* (Schaller, 1783)、棕黃守瓜 *A. ritsemae* Duvivier, 1884。其中棕黃守瓜的學名之前一直沿用 *A. semifusca* Jacoby, 1892，此學名已被 Barroga & Mohamedsai (2002) 視為 *A. tibialis* Chapuis, 1876 同物異名；異角黑守瓜只有早期的紀錄，並無較新的觀察，因此被推測已滅絕；鈍色守瓜原本是台灣特有的種類，Kimoto (1989) 認為東南亞有此種之族群，經過檢視存放於 Bishop 的存證標本，確認是錯誤鑑定，應該是 *A. apicipes* Jacoby, 1896，因此鈍色守瓜仍是台灣的特有種；所有可用名的模式標本皆已向世界各地的模物館商借及研究；尤其黃守瓜、蘭嶼星守瓜及星點黃守瓜的模式標本標本皆已超過 200 年的歷史，都親自檢視這些標本。

輸美蘭園防檢疫技術開發　本計畫對已通過輸美蝴蝶蘭帶介質工作計畫規定之驗證溫室，調查蝴蝶蘭主要蟲害種類及其週年消長情

形，並全年監測溫室內有無美國列名檢疫有害生物（台灣花薊馬 *Frankliniella intonsa* Trybom、斜紋夜盜 *Spodoptera litura* (Fabr.)、太平洋臀紋粉介殼蟲 *Planococcus minor* (Maskell)、扁蝸牛 *Bradybaena similaris* (Ferussac)）之發生情形。103 年度輸美蘭園中蟲害調查（約 30,000 張黃色黏板）結果顯示，1-10 月輸美蘭園蟲相調查顯示圓跳蟲（平均 2.6%）、台灣花薊馬仍零星於中南部之蘭園一再發現（4–24%，以 5、10 月較高檢出），經篩選藥劑處理後，複驗無此類生物。其餘列名檢疫害蟲未偵側出，並確認無上述有害生物於溫室內危害植株。由數年輸美蘭園中蟲害調查結果得知，小型類的薊馬，粉蝨，黑翅蕈蠅及介質中的跳蟲、蕈蠅幼蟲等為符合輸美帶介質工作規範之蝴蝶蘭蘭園中最常見的生物。通過輸美帶介質蝴蝶蘭工作計畫之蘭園可確實阻擋中大型的害蟲（如美方列名的檢疫害蟲─斜紋夜盜）及軟體動物，此資料應持續監測以建立非疫生產區之資料。栽培期間常發現無直接危害蝴蝶蘭之薊馬、粉蝨等生物在今年 4 月開始，其族群量有上升之趨勢，故建議定期施藥及清園工作，以降低此類生物。對零星個案因介質中被檢測出圓跳蟲科（Sminthuridae）而遭檢疫處理，建議業者出口前以目前蘭園使用之藥劑即可，但必須確實接觸蟲體才能達防治效果。為及時對有害生物進行預警及防治工作，已建置輸美蝴蝶蘭帶介質工作規範之蘭園蟲害預警及查詢系統及資料，持續建置查詢系統之資料，完成 Excel 檔案建檔彙整再匯入系統。103 年所有驗證資料已全部匯入資料庫以供查詢。蟲害預警及查詢系統是以驗證溫室角度切入讓檢疫相關人員進行查詢，了解每棟溫室之蟲相，亦可透過相關連結查詢其送檢每張黏板之蟲相明細。另外依蘭園匯整其所有資料進行蟲相的分析（如檢出重要害蟲之種類及數量、蟲相消長情形等）。

生物防治

食蚜蠅與花虻的田間應用效果評估　探討食蚜蠅（*Ischiodon scutellaris*）和花虻（*Eristalis* sp）為甜椒及胡瓜授粉的效果，以及利用食蚜蠅防治蚜蟲的可行性，目地是將昆蟲授粉以及生物防治的技術納入蟲害綜合管理體系中，以改善現有網室內作物蟲害綜合防治技術不足之處。*Ischiodon scutellaris* 是台灣平地最常見的食蚜蠅科昆蟲。幼蟲是很有效率的蚜蟲捕食性天敵，成蟲取食花粉和花蜜，因此也是很好的授粉昆蟲。花虻（*Eristalis* sp.）也是食蚜蠅科的成員，體型和蜜蜂相近，可以攜行大量花粉。於秋冬季節在網室內種植甜椒，待進入開花期之後，將新羽化的食蚜蠅或是花虻的成蟲釋放到網室內為甜椒授粉。釋放蠅類的數量多寡是依據植株的開花情況。開花初期是以 1 植株釋放 1 隻花虻或食蚜蠅。本年度春季及夏季也在網室進行兩次花虻為黃瓜授粉的效果調查。在黃瓜植株出現第一朵雌花之後立卽開始釋放花虻。1 株黃瓜釋放 1 至 5 隻花虻成蟲。食蚜蠅幼蟲防治黃瓜蚜蟲的調查也是在網室內進行。種植黃瓜後，每天以目視方法檢查黃瓜葉片，待發現有蚜蟲入侵之後，開始釋放食蚜蠅二齡幼蟲。並且每隔 24 小時就調查一次黃瓜葉片上的蚜蟲數量變化。由蚜蟲密度的變化，評估食蚜蠅防治黃瓜蚜蟲的效果。本年度的研究結果指出，在網室內釋放食蚜蠅以及花虻之後，因為蠅類兼有授粉功能，而能得到品質優良的甜椒果實。果實及種子都能充分發育。此外花虻也能提高黃瓜的結果率。食蚜蠅幼蟲更兼具有抑制蚜蟲的效果，能很快速的抑制胡瓜植株上的蚜蟲數量，是很優異的捕食性天敵。食蚜蠅與花虻是很值得推廣應用的生物資源。

有機農業研究團隊─草蛉生物防治瓜類作物害蟲之效果評估　本年度進行二項研究：1.基徵草蛉（*Mallada basalis*）高齡幼蟲田間釋放之效果評估：結果顯示，釋放 6 隻草蛉三齡幼蟲，在分別接殖 5、10、15 及 20 隻不同密度棉蚜的洋香瓜植株達到 100%防治所需時間不同，分別為 11、5、6、10 日。密度 25 隻的處理，在第 5 日已有 96.0%的防治率，爾後則一直維持在 99%左右。顯示棉蚜的初始密度若大於每株 25 隻，釋放 6 隻三齡的基徵草蛉幼蟲有可能無法抑制。在密度 5 隻的結果除外，有棉蚜密度越高所需時間越長的趨勢。2.天敵昆蟲飼養技術之改進：比較由 24G、25G、26G 及 27G 不同口徑針頭噴製的人工飼料膠囊飼養基徵草蛉幼蟲的效果。幼蟲期發育所需時間分別為 11.8、12.1、13.2 及 13.4 日，取食口徑越大所噴製的人工飼料膠囊發育所需時間越快，幼蟲期存活率也較高。成蟲壽命與羽化後 30 日的總產量在個體之間差差異頗大，以致處理間無顯著差異。雌、雄成蟲平均壽命分別在 36.3–48.9 日、42.2–51.5 日之間，產卵量分別為 314.3、296.7、481.4 及 463.9 粒。

資材開發

開發低毒資材防治小型害蟲技術研究 本年度測試三種薄荷精油，歐薄荷 (*Mentha piperita*)、亞洲薄荷 (*Mentha arvensis*) 及綠薄荷 (*Mentha spicata*) 對南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny) 成蟲的防除效果。結果顯示，在 1 mL/L 的濃度下，處理後 1 至 3 日的防除率 0-37.5%；致死率亦僅在 7.3–30.4%之間，效果不佳。由於提高濃度有造成藥害現象，故僅進行此一濃度試驗，亦不繼續測試協力作用。其次進行網室敏豆、木瓜、小胡瓜葉蟎田間防治試驗。結果顯示在敏豆葉蟎防治試驗 4.8%奶粉+tween 20 1,000X 具有與 20%畢達本可濕性粉劑 3,000X 相似防治葉蟎效果。在木瓜葉蟎防治試驗 35%液體皂稀釋 50X 具有與 1%密滅汀乳劑 1,500X 相似防治葉蟎效果。在小胡瓜葉蟎防治試驗 50%大豆油乳液稀釋 50X、100X 及 4.8%奶粉乳液+tween 20 1,000X 具有與 1%密滅汀乳劑 1,500X 相似防治葉蟎效果。

果實蠅植物揮發性成分誘引劑研發 東方果實蠅的寄主植物眾多，所散發的氣味可誘引雌蠅前來產卵，其中之誘引成分與配方應用研究得到許多研究人員的重視。本研究分別於戶外網籠 (5 m × 5 m × 2 m) 及枇杷園 (0.76 ha) 評估本所研發東方果實蠅植物揮發性餌劑 (plant volatile bait, PVB) 之應用性。於網籠內比較現配、戶外懸掛 1 w、2 w 及 3 w 之 PVB 餌劑對未饑餓懷卵雌東方果實蠅之誘殺效果，結果 1 d 平均誘殺率分別為 85.3%、72.0%、60.3%及 62.1%，誘殺效果有隨戶外懸掛時間加長而下降之趨勢。於網籠內分別懸掛 1、2、3 及 4 個 PVB 餌劑比較其對未饑餓懷卵雌東方果實蠅之誘殺效果，結果 1 d 平均誘殺率分別是 86.9%、96.0%、94.3%及 92.9%，顯示使用 2 個以上 PVB 餌劑並不能增加誘殺效果。於網籠內比較 PVB 餌劑、蛋白質水解物、賜諾殺濃餌劑、酵母球、黃色黏板等不同資材對未饑餓懷卵雌東方果實蠅之誘殺效果，結果 1 d 平均誘殺率分別是 81.3%、74.0%、72.9%、50.3%及 49.5%，PVB 餌劑優於現行使用資材。於枇杷園施用 PVB 餌劑，結果處理區於 8 w 試驗期間，枇杷果實平均被害率與產卵孔數均低於賜諾殺濃餌劑處理區及未處理對照區。試驗結果顯示 PVB 餌劑具有作為東方果實蠅防治資材之潛力，惟其誘效穩定性與持續性仍需進一步改良與試驗。

昆蟲生態與防治

荔枝細蛾發生生態及農藥減量之研究 荔枝細蛾 (*Conopomorpha sinensis*) 為荔枝果實成熟期的重要害蟲，幼蟲蛀食果實嚴重影響荔枝的生產。本年度使用50%芬殺松乳劑1,000倍稀釋以每隔10天施用 5 次當作正常施藥處理，每隔 15 天施用 4 次當作減少施藥處理，並以噴水當作不施藥對照組來探討減少施藥處理對於荔枝細蛾的防治效果，以達成農藥減量的目的。田間試驗調查發現荔枝細蛾於荔枝花落後 9–23 天進行初次產卵，此後 3 區之產卵率則快速上升至 95–100%；樹上果的入侵率於花落後第 30 天開始發現，不施藥對照組於花落後 37 天開始，危害率由 38%快速上升至 87%；正常施藥與減少施藥區於果實發育前期危害率約為 3–13%，隨後出現高比率的危害約為 35–46%，到果實生長後期危害率分別為 15%與 38%，具統計之顯著性。本田間試驗結果顯示拉長用藥間隔並無法有效防治荔枝細蛾的危害。以荔枝細蛾性費洛蒙監測週年的荔枝細蛾成蟲族群動態，發現荔枝細蛾成蟲為全年發生，有 3 個族群量較高的月份，分別為 3–4 月、7 月及 10–11 月。本年度於落果中發現荔枝細蛾寄生蜂天敵，經過比對後為 *Phanerotoma* 屬的寄生蜂，於未施藥園中之寄生比率約為 15–29%。

黃條葉蚤非農藥防治技術之研究 黃條葉蚤 (*Phyllotreta striolata* (Fabricius)) 為十字花科作物上之重要害蟲，除了成蟲嚙食葉片造成經濟損失外，幼蟲更是嚙食植株根部造成衰弱，使用化學藥劑防治該蟲則易發生殘留農藥過量問題。前期研究篩選出菸草浸出液對黃條葉蚤具防治效果，因此今年針對菸草浸泡時間、浸泡方式與保存時間進行評估，並且測試菸草浸出液與黃條黏板整合於田間防治條葉蚤的效果。菸草的浸泡時間與尼古丁的釋出有關，進而影響對黃條葉蚤的防除效果。乾燥煙草葉僅在以水稀釋 10 倍浸泡 4 小時或 24 小時的處理對黃條葉蚤造成較高死亡率。在菸草浸出液在配置上最大的問題在於過濾掉菸葉的程序，直接浸泡後再過濾與紗網袋裝浸泡後兩種方式所取得的菸草浸出液對黃條葉蚤有較相近的致死效果。在菸草浸出液的保存部份，僅有於遮陰通風的地方保存 2 天後直接噴施於黃條葉蚤上的致死效果與現泡的效果相近，其餘對黃條葉蚤的致死效果不佳。在菸草浸出液與黃色黏板在田間防治黃條葉蚤效果上，每株小白菜上黃條葉蚤的平均密度並未因不同防治處理而有差異，而採收期的小白菜皆喪失經濟價

值。由此研究可知，菸草浸出液雖然對黃條葉蚤具有致死效果，但是其效果卻無法保護作物具經濟價值，另一方面，黃條葉蚤對黃色黏板有偏好，但是在此次試驗中亦無法確保作物的經濟價值。

精緻農業－吉園圃農場病蟲害管理策略之應用－印度棗、豌豆 以豌豆與印度棗為對象，整合各相關專業領域的人才及其研究成果，研擬建立符合吉園圃的標準作業流程，期能減少化學合成農藥的使用量。於印度棗、豌豆田設置 GAP 管理與無防治處理之對照組，2 種處理。結果顯示，二種作物皆因適時施用乳化葵花油或碳酸氫鉀，其最主要病害，白粉病可獲有效控制。蟲害方面，豌豆栽培期間，陸續發現豆蚜 (*Acyrthosiphon pisum* (Harris))、二點小綠葉蟬 (*Amrasca biguttula* (Ishida))、甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua* Hubner) 及銀紋夜蛾 (*Trichop1usia ni* (Hubner)) 4 種。印度棗則僅發現小白紋毒蛾 (*Orgyia postica* (Walker)) 與東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis* (Hendel))。於害蟲未發生或發生初期即行防治，如鱗翅目害蟲施用蘇力菌、蚜蟲與葉蟬施用植物油混方、果實蠅利用網室與內含濕式蛋白誘殺劑之誘殺器誘殺等，防治效果理想。本試驗結果，適當運用清園等田間管理，並於適當時機施用蘇力菌及非農藥資材，可以完全取代化學合成農藥。無論是主要或次要病蟲害皆能獲得有效控制。

蓮霧重要害蟲田間生態調查及防治方法之研究 蓮霧小黃薊馬在少雨的春夏 3 至 6 月時，田間族群密度達高峰。東方果實蠅的田間族群密度發生高峰，則在夏季的 5 至 6 月果實採收後。粉介殼蟲則隨果實套袋後至採收，危害嚴重。因此小黃薊馬的防治適期，在謝花後應立即噴藥。粉介殼蟲則在套袋前連續噴藥二次後，再進行套袋。東方果實蠅全年都要懸掛誘蟲燈防止危害。小黃薊馬藥劑防治試驗，結果 10 種藥劑中，只有賜派滅防治率較低，其餘藥劑防治率都可達 80%以上。粉介殼蟲防治藥劑試驗，結果 7 種藥劑的果實被害率皆低於 10%。米爾頓釉小蜂田間監測：經田間調查果實後，只有 4%有種子，2%有被釉小蜂寄生。

害蟲性費洛蒙田間應用研究 在兼顧誘引劑有效性與田間應用之經濟性的前提下，持續研擬及測試田間應用規範，期能達到有效監測防治害蟲族群及間接降低化學農藥使用的目的。103 年度於水稻一、二期作時期，以 7 種瘤野螟性費洛蒙配方，選定 7 處水稻主要種植地區設置誘引陷阱，每月更換並調查誘捕蟲數，以比較各配方誘引效力差異。結果顯示 CM1 及 CM3 具最佳誘引效果，其中 CM1 於北部、中部地區效果較佳，CM3 則於南部地區誘捕蟲數最高。另以青花菜及高麗菜為測試作物，進行小菜蛾性費洛蒙整合化學藥劑防治技術測試。每週更換陷阱且隨機調查 80 顆青花菜及高麗菜，計算幼蟲數量評估受害率。結果顯示小菜蛾性費洛蒙誘引劑確可有效誘引成蟲，降低田間蟲口密度。然而單獨使用性費洛蒙防治效果雖不如化學藥劑防治之效果，但亦能發揮降低田間受害率之效用；而兩者搭配則具最佳效力。本所與雲林縣褒忠鄉農民進行小菜蛾綜合管理技術測試成果，可達到降低藥劑施用次數 3 次，減少 2 種藥劑使用的成效，不僅降低施藥量，提高蔬果安全，也可以減少農友管理成本而增加收益。

露天番椒重要害蟲調查及其防治 台灣番椒 (*Capsicum annum* L.) 多為露天栽培，蟲害以造成果實傷疤，葉背黃化、皺縮、畸形的小型害蟲為主。本研究為減少害蟲為害及農藥使用，提升產品安全，導入南方小黑花椿象 (*Orius strigicollis* (Poppius)) 進行生物防治，評估其防治效果。2013 年在台中霧峰地區，每週以黃色黏紙監測番椒薊馬密度及葉面其他蟲害，結果顯示黏板誘集小黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis* Hood) 成蟲與兩週後植株上薊馬若蟲的密度為正相關直線 ($Y = 0.238X-0.555$，$R^2=0.873$)。於 2014 年在雲林二崙地區，調查朝天椒蟲害發生情形，植株栽培後懸掛黃色及藍色黏紙 (11.5×7.5 cm) 各 20 張以監測害蟲，細蟎則每週取樣 20 株番椒，每株觀察 9 個生長點，紀錄植株受細蟎、薊馬及蛾類為害情形，採收期輔以生物防治。番椒定植初期以蚜蟲及蛾類為主，生育中後期薊馬及細蟎為害嚴重；觀察得知受細蟎及薊馬取食之葉片邊緣均會反捲、變形，然而受薊馬取食之幼葉中肋具鋸齒狀扭曲，葉片結痂傷痕；受細蟎取食之葉中肋無明顯扭曲，葉背為均勻粉點狀黃化，密度高時，新芽黃化、花苞萎縮或落花落果。採收期間釋放南方小黑花椿象 (4,000-8,000 隻/週) 防治薊馬 6 週，由藍色及黃色黏板監測結果顯示，防治期間薊馬每週平均密度最高為 3.0 隻及 5.5 隻，其中南黃薊馬 (*Thrips palmi* Karny) 密度及薊馬為害率隨天敵釋放而下降，然而應用南方小黑花椿象防治露天番椒薊馬的效果，仍需更進一步的評估。

瓜實蠅誘引劑添加藥劑之防治效能測試 利用網室釋放室內品系之 8–10 日齡瓜實蠅雄蟲，以

乃力松作為對照組，測試藥劑為第滅寧及賽扶寧，完成克蠅添加除蟲菊類 (5%) 藥劑之連續五週誘殺效力及藥劑衰退試驗。網室試驗結果顯示在前兩週時克蠅添加賽扶寧 (CS) 之誘殺效果最佳，克蠅搭配乃力松 (CN) 次之，惟隨時間改變至第 5 週時，誘殺效果則以克蠅添加第滅寧 (CD) 最佳，CN 次之。結果得知，以短期誘殺效果來說賽扶寧效果較好，但若考慮其田間施用之持久性則是以 CD 或 CN 效果較佳 (如圖 7-1)。另利用棉片吸附藥劑，以乃力松作為對照組，測試藥劑為第滅寧及賽扶寧，以高效能液相層析儀 (HPLC) 分析克蠅添加除蟲菊類 (5%) 藥劑之衰退情形。分析結果顯示克蠅添加第滅寧 (CD) 及賽扶寧 (CS) 時，克蠅的衰退速度與克蠅搭配乃力松 (CN) 相比之下較為緩慢。單純分析克蠅的衰退情形可發現，若不添加農藥，克蠅的分解衰退極為緩慢穩定，然添加乃力松可能是造成克蠅加速分解之原因。另第滅寧之衰退情形與克蠅較為一致，推測有可能是網室試驗中 CD 藥效較為持久且不影響穩定之原因。

瓜實蠅綜合防治策略研發—以作物與害蟲之交互作用為基礎 瓜實蠅為台灣瓜果作物重要害蟲，目前政府推薦的防治方法有克蠅滅雄和施用含毒水解蛋白，然而農民防治瓜實蠅主要仍以自行噴施農藥、套袋及設施栽培為主。本研究室研發出一種乾式誘殺餌劑可同時誘殺雌、雄蟲，田間試驗顯示此餌劑搭配本研究室技轉之改良型麥氏誘蟲器，以 5 m 間距懸掛於瓜園，可誘殺園內 65%以上的瓜實蠅，以 2 m 間距施用，誘殺率更高達 84%。本計畫進一步研究顯示，目前瓜園常用的殺蟲藥劑包括 25%派滅淨可濕性粉劑、1%密滅汀乳劑、2.5%賽洛寧微乳劑、9.6%益達胺溶液和 43%佈飛松乳劑等皆對瓜實蠅無毒殺效果，而道禮萊園寶 (賜諾特) 對瓜實蠅具有顯著的殺蟲效果，濃度高於 10,000 倍之 2.5%賽洛寧微乳劑對瓜實蠅具有有效之產卵忌避效果。試驗亦篩選出名方綠祐精 300x (苦楝)、綠油油窄域油 300x (礦物油)、高嶺土 30x、日寶生化鳥鼠閃 100x (苦楝) 和樟腦油 1,000x 對瓜實蠅具有產卵忌避效果。此外，許多研究顯示肥料的施用量可改變作物的營養組成，進而影響作物對害蟲的防禦能力，作物體內氮含量高者，會引起較高的害蟲危害率，本研究顯示絲瓜施以低氮適鉀之肥培管理可降低瓜實蠅的產卵危害，雖然所得數據在統計上無顯著差異，我們仍然建議合理施肥，以提升作物對瓜實蠅的防禦能力。

檢疫害蟲偵察與東方果實蠅整合性防治技術與策略應用 本研究乃在維持一套完善的偵察及監測系統之持續運作，針對可能進入我國之外來有害生物進行偵察，以利早期發現並採取適當防治措施，避免其立足為害。工作項目包括：(1) 於台灣中部水果產區設置偵察點，定期調查有無重要果樹檢疫害蟲入侵，以防止標的害蟲對我農業生產環境

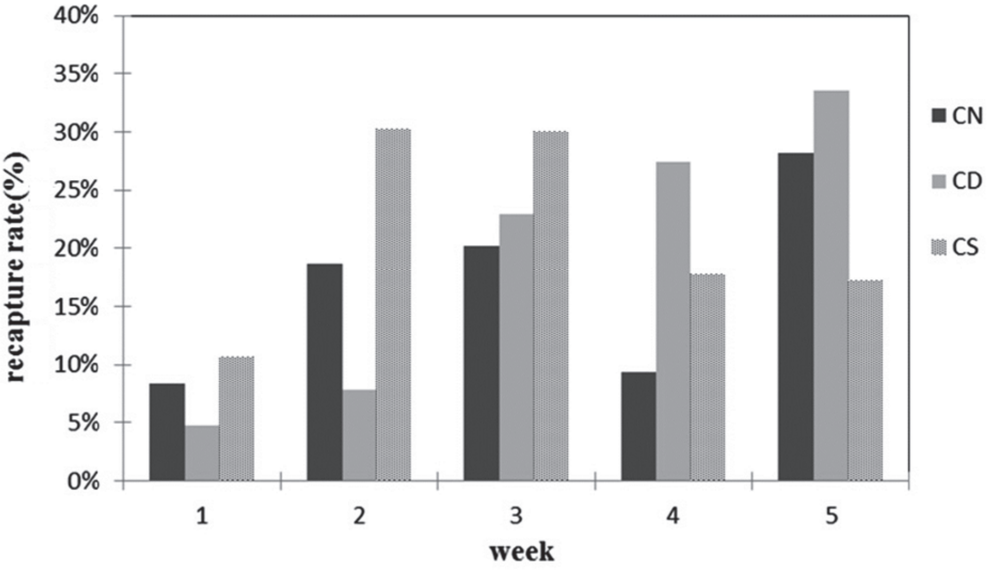


圖 7-1 三種克蠅添加藥劑之效能比較。

產生衝擊。本年度於台中市、南投縣、彰化縣及雲林縣共設置 56 個偵察點，整年調查結果皆未發現標的害蟲入侵。(2) 針對東方果實蠅進行整合性防治策略之研發與評估，以提升防治效果，同時減少高風險農藥之使用，確保農產品與農業生產環境之安全。試驗結果顯示番石榴結果期果實蠅進入園區相當頻繁，園內族群密度與採取之防治方法無顯著關係，然而果實平均受害率則以無防治之對照組最高，甲基丁香油滅雄法防治組次之，滅雄+食物誘餌 (GF-120) 防治組最低 (P＜0.0001)。此外，單一果園防治效果較佳，可能因其較為孤立與其它果園相隔較遠所致。

無線感測網路監控稻穀倉貯藏期害蟲消長之研究　本試驗主要利用害蟲之 LED 誘引燈及 WSN 方式進行遠距自動化監測，除監測稻穀倉之害蟲族群消長趨勢，並評估環境因素對害蟲消長之影響。現監測點已擴增至 8 處，其建構以地理、貯藏穀物及貯倉型式為考量重點。由兩年監測結果顯示，在同一穀倉時，倉內溫度高於倉外溫度約 1.5 度，而袋內溫度會隨害蟲發生而使袋內溫度甚至高於倉內溫度之現象發生。在害蟲監測上，稻穀倉主要誘引害蟲為穀蠹 (*Rhyzopertha dominica*)，而在低溫稻穀之富里倉則以麥蛾 (*Sitotroga cerealella*) 為主，另外進口米倉又以角胸粉扁蟲 (*Cryptolestes pusillus*) 為最多數。由這些監測資料，將可提供給農糧署未來防治積穀害蟲之參考依據。

稻穀破損率對積穀害蟲發生之影響　為了解不同稻穀品種收穫後之濕穀或乾穀之破損原因，並探討不同稻穀破損率對穀蠹繁殖率之影響。在調查 103 年第 1 期四種主要栽培品種之乾濕稻穀破損率時，發現其破損原因主要可歸類為四大類，包含品種特性、機械破損、害蟲為害及其他等。在濕穀階段，稻穀破損率以台南 11 號最低，為 4.59%；以台稉 9 號最高，達 41.9%。主要破損因子為飽穗裂開之品種特性所造成。在乾穀階段，破損率仍以台南 11 號最低為 8%，以台農 71 號最高達 40.3%，主要破損因子仍以飽穗裂開之品種特性所造成。測試四種主要稻穀破損率與穀蠹之繁殖關係，發現稻穀破損率均與害蟲之繁殖數及為害量有正相關。

鳳梨小果腐敗病發病生態與防治技術研究　嘉義分所研究調查鳳梨小果腐敗病發病情形與訪花昆蟲之間關係，由嘉義市及嘉義縣新港鄉兩地區，台農 16 號鳳梨開花期間之訪花昆蟲種類調查結果以螞蟻數量最多 (分別為 76.7%及 44.4%)，其次為蛾類之幼蟲及蠅類 (分別為 14.0%及 20.4%)，由訪花昆蟲進行病原分離之結果中，以 Penicillium sp.分離率最高 (81.5%)，其他尚有 Hanseniaspora sp.及 Fusarium sp.等。由鳳梨小果腐敗病組織以 APDA 所分離獲得分離株以 Penicillium sp.最高，共獲得 153 株分離株，分離株以 PDA 培養基培養時，培養型態具有差異性，如 Pen112 分離株菌落型態為淡綠色中帶有深紅色毛棉絮狀、Pen114 分離株為淡綠色中帶淡粉紅色毛絨狀、Pen135 分離株為深綠色邊緣不規則狀、Pen99 分離株為淺綠色毛絨狀、Pen131 分離株為深綠色平鋪狀菌落等；分離株以 PDA 培養約 3–4 天即可產生大量分生孢子，其分生孢子形狀為橢圓形或稍呈卵形、大小 4.26–2.47 × 3.51–2.10 μm，分生孢子梗 (conidiophores) 為分枝狀，其頂端著生瓶梗 (phialide)，瓶梗上著生長鏈狀分生孢子。另外於鳳梨開花期施肥及藥劑處理對鳳梨小果腐敗病影響之田間試驗結果顯示，鳳梨於開花時期進行施肥處理可能助長小果腐敗病之發生。

水稻褐飛蝨生物小種及對藥劑感受性之監測調查　嘉義分所初步完成褐飛蝨族群對具不同抗性基因水稻品種之秧苗檢定 (SSST) 情形，表現具有抗性之基因有 *Bph3*, *bph4*, *Bph6*, *bph9* 及 *Bph10*；成株檢定 (MSST) 結果顯示具抗性之基因有 *Bph3*, *bph4*, *bph8*, *bph9* 及 *Bph10*。具有兩個抗性基因之品種，如 *Bph3* + *bph17*, *Bph20* + *Bph21* 及 *bph25* + *Bph26*，對秧苗期抗生性及成株期容忍性檢定均具有良好表現。嘉義地區褐飛蝨族群對加保利 (carbaryl)、依芬寧 (etofenprox)、撲滅松 (fenitrothion)、馬拉松 (malathion) 及滅必蝨 (isoprocarb) 等藥劑之感受性調查，其半致死劑量 (LD_{50}) 分別為 53.52, 3.18, 16.99, 263.5, 72.88 (μg/g)。初步檢測結果顯示褐飛蝨族群對馬拉松感受性最低，對依芬寧感受性最高。

農藥研究

小菜蛾抗藥性監測與防治對策　本年度針對高雄縣路竹鄉、彰化縣溪湖鎮及雲林縣褒忠鄉之蔬菜產區進行小菜蛾抗藥性監測。分別自路竹、溪湖、褒忠等蔬菜生產專區採集小菜蛾，攜回實驗室大量飼育後，分別以葉片浸藥法測試 3 齡幼蟲對各類推薦藥劑之抗藥程度。以目前推薦使用之 18 種化學藥劑供試，並以推薦濃度及兩倍濃度供試，結果如表 7-1，依據藥劑致死率之高低排序 (表 7-2)，依序為賜諾特、因滅汀、脫芬瑞 (溪湖地區)；脫

芬瑞、賜諾特、因滅汀、因得克、培丹 (褒忠地區)；賜諾特、因得克、脫芬瑞、因滅汀、培丹 (路竹地區)。比較三地區監測結果，均以賜諾特之致死率為最佳，因得克、因滅汀、脫芬瑞次之。除上述藥劑外，小菜蛾對大部分推薦藥劑具一定抗藥性，其中又以對除蟲菊類農藥之抗藥性為最強，該類農藥已幾無效用；而三個地區抗藥性以溪湖為最高，褒忠次之，路竹最低。另，與去年同地區結果比較，發現路竹地區之小菜蛾對部分農藥之抗藥性有下降之趨勢，如因滅汀、克福隆等藥劑，可顯現出農民用藥習慣改變可影響抗藥性之發生程度。建議農民除應確實遵守植物保護手冊建議之用藥規範外，輪用不同作用機制藥劑、並配合非化學防治技術之整合管理策略，方能有效延緩抗藥性之發生。

表 7-1 不同藥劑對小菜蛾之測試結果

IRAC[z] 農藥分類代號	作用機制	農藥名稱/登記年份	測試濃度 (推薦濃度/兩倍濃度)	推薦濃度/兩倍濃度死亡率 (%) 雲林褒忠 103-02	高雄路竹 103-12	彰化溪湖 104-02	備註*
1A	抑制乙醯膽鹼酯酶	40%納乃得/’85	1500x/750x	0/0	—	—	—
		40.64%加保扶/’85	1200x/600x	6.0/11.0	4.0/6.4	7.6/7.5	無效
		43%佈飛松/’85	1000x/500x	16.3/51.7	0/12.2	15.1/37.3	無效
2B	γ-胺基丁酸氯離子通道拮抗	49.5%芬普尼/’96	2000x/1000x	8.3/8.0	8.9/17.8	4.2/4.0	無效
3A	鈉離子通道調節	10%百滅寧/’77	2000x/1000x	0/0	0/2.1	5.9/9.6	無效
		2.4%第滅寧/’85	1000x/500x	6.7/7.8	0/4.2	2.0/19.6	無效
5	異位活化尼古丁乙醯膽鹼受體	2.5%賜諾殺/’98	750x/375x	—	**68.1/90.7**	20.0/54.9	1/3
		11.7%賜諾特/’10	2000x/1000x	**95.6/100**	**85.4/96.0**	**92.0/100**	3/3
6	活化氯離子通道	2.15%因滅汀/’98	1500x/750x	**83.0/100**	**77.1/92.0**	**76.5/100**	3/3
		2%阿巴汀/’92	2000x/1000x	17.7/32.6	7.5/14.6	13.0/14.6	無效
13	干擾質子梯度分解氧化磷酸化反應	10%克凡派/’96	1000x/500x	42.0/63.2.6	30.4/60.1	15.6/17.4	無效
14	阻斷尼古丁乙醯膽鹼受體通道	50%培丹/’85	1000x/500x	**64.0/65.4**	**67.4/93.8**	48.1/80.0	2/3
15	抑制鱗翅目幾丁質合成	5%克福隆/’87	2000x/1000x	34.6/35.2	54.3/60.9	15.6/20.0	無效
21A	抑制粒線體複合物I電子傳遞	15%脫芬瑞(SC)/’08	2000x/1000x	**95.7/96**	**84.9/93.8**	**72.5/96.4**	3/3
22A	阻斷神經傳導電壓相關鈉離子通道	14.5%因得克/’02	2500x/1250x	**75.0/97.9**	**85.4/96.0**	34.6/48.9	2/3
22B		22%美氟綜/’08	1000x/500x	27.2/28.0	—	—	無效
28	二醯胺類魚尼丁受體調節	18.4%剋安勃/’09	3000x/1500x	17.3/34.6	6.7/35.6	0/2	無效
		20%氟大滅/’10	3000x/1500x	**52.0/64.5**	38.8/52.7	34.9/46.9	無效

[z] IRAC 農藥分類係依藥劑作用機制歸類。

表 7-2 不同地區藥劑差異

地區別	藥劑效果 (優→佳)
雲林褒忠	脫芬瑞、賜諾特、因滅汀、因得克、培丹
高雄路竹	賜諾特、因得克、脫芬瑞、因滅汀、培丹
彰化溪湖	賜諾特、因滅汀、脫芬瑞

農藥殘毒快速檢驗資訊資料庫系統建置 本研究建置農藥殘毒快速檢驗資訊資料庫系統，提供檢驗技術及檢驗結果資訊，達到提高資訊流通效率的成效，並提供即時的農產品農藥殘留分析概況，供農政單位進行源頭管理及決策參考，間接促進農藥合理使用，避免過量使用農藥對環境的衝擊。103年度系統功能增修項目中，新增檢驗站資料回報進度管控功能，以表單看板畫面呈現所有檢驗站資料回報進度，便於進行管理稽催作業，落實檢驗站管考。並測試應用高風險預警系統功能，依據回報之檢驗資料，於符合設定條件時提供管理者警訊，經人為研判後適時發布訊息提供各檢驗站參考，透過農產品安全資訊的發布，適時提供農藥殘毒生化檢驗站參酌，用以機動調整農產品抽驗重點，強化檢驗把關效能。本系統並具有彙整各站回報檢驗資料後自動產製月報表之功能，及整合地理資訊顯示功能，將農藥殘毒超標單位相關位置以圖形化方式呈現，提供視覺化訊息。本系統以農藥殘毒生化檢驗站為主要使用對象，目前輔導 380 個檢驗站中已有 334 站完成系統導入應用，使用率達 87.8%。

二點葉蟎對阻斷電子傳遞鏈型藥劑之抗藥性研究 二點葉蟎因其發育快速、繁殖力高、抗藥性發展迅速，危害許多農作物。新發展之殺蟎劑中很大一部份為影響粒線體功能，如阻斷電子傳遞鏈，其中必芬蟎 (bifenazate) 於 1990 年發現，並於 1999 年開始商品化生產，使用於田間防治葉蟎，台灣則在 2010 年公告使用於田間葉蟎防治。本研究採集嘉義玫瑰花田內之二點葉蟎，以浸藥法進行其對必芬蟎、亞醌蟎之感受性檢定，並與實驗室內飼養 10 年以上之感性品系比較。得知二點葉蟎感性品系與田間品系對必芬蟎之 LC_{50} 各為 31.5 與 42.1 μg/ml，兩品系間差異不顯著；斜率各為 1.20 與 0.62。此二品系對亞醌蟎之 LC_{50} 各為 1.2 與 9.8 μg/ml，藥劑感受性差異 8.2 倍，有極顯著差異；斜率各為 1.64 與 1.41。另以此田間品系二點葉蟎，每 2 周以必芬蟎殺蟎劑選汰二點葉蟎，選汰至 F34 代時，噴藥法所得之 LC_{50} 上升為 743.4 μg/ml，抗性比增加為 17.1 倍。斜率則由未經藥劑選汰時之 0.62 明顯上升至 2.59，顯示藥劑選汰促使族群基因的均質化，個體間差異變小。另分析此葉蟎粒線體 cytochrome b Qo Pocket 上 cd1 helix 及 ef helix 片段序列，可發現抗性葉蟎具 3 個 DNA 序列變異，並導致 3 個氨基酸的變異，其中一個是由忌水性 Gly 變成親水性 Glu，另 2 個突變仍是忌水性氨基酸，但並非每一隻葉蟎都同時具有這 3 變異，顯示族群內個體間之抗性有變異，尚未完全穩定。

農業工程

農業機械

溫室立體化栽培層架之光能利用效率研究 本研究以 1.3 m × 1.3 m 土耕的種植面積為評估基準，建立四種不同形式的立體化層架設計，比較其結構特性、太陽光能利用效率、適用作物種類 (種植面積、株高) 等生產性能指標，分析各層架型式的優缺點，並且建立 CFD 模擬評估系統，以進行案例分析資料庫及溫室環境模擬。由研究結果可得：(1) 種植密度增加率：以金字塔型種植密度最高，約能增加 150%的種植面積、口字型三層對稱與口字型五層交錯分別為 114%、132%，而常用 A 字型層架只能提高 39%的種植面積。(2) 光能利用效率評估：A 字型層架，頂 (最上) 層光能利用率約有 87%，中、下層則減為 60%與 48%，口字型三層對稱與口字型五層交錯層架，除了最上層光能利用率能有 85%以上，其他層則降至 40–50%，而金字塔型五層層架最上層光能利用率能有 89%以上 (圖 8-1、圖 8-2)，其他層則大幅減為 31–34%之間。可栽種作物建議與株高限制。以常用 A 字型層架作物高度 78 cm 為最佳，作物種類較不易被侷

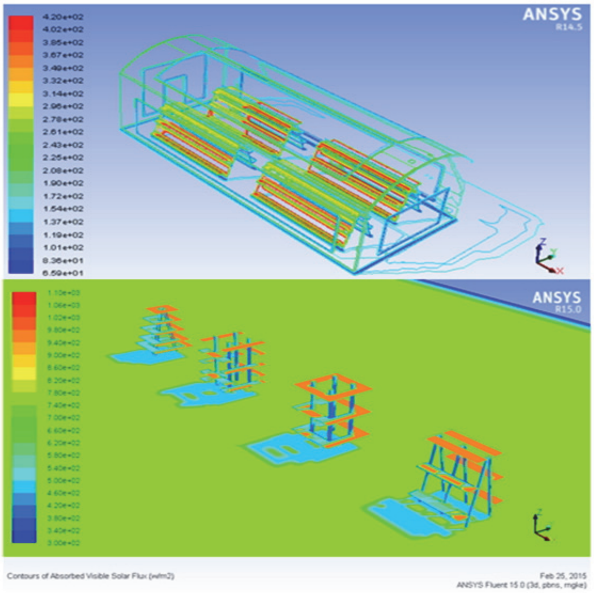


圖 8-1 CFD 模擬立體化層架受光量。

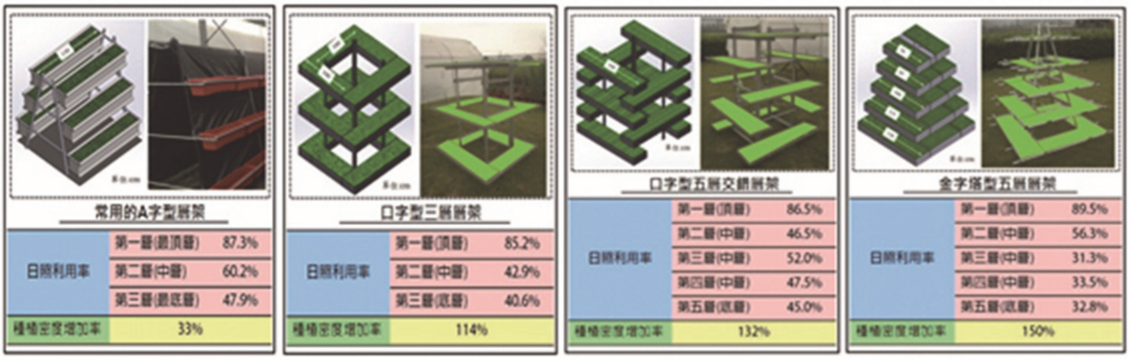


圖 8-2 A 型 (三層) 、口字型 (三層及五層) 、金字塔型 (五層) 之光能利用效率比較。

限，口字型三層與口字型五層層架的作物高度為53 cm，而金字塔型只有20 cm，適合株高較低的作物品種。

適用於作物行間手推式剪草機之研發 作物實施有機或草生栽培時，雜草防除常扮演重要的角色。在台灣，作物行間的空間通常較小，雜草防除常使用背負式割草機，但其效率低、費時費工及耗費成本。故本計畫主要在研發一台適用於作物行間之手推式剪草機，以減少雜草防除之勞力需求、提高作業效率、同時降低成本。本機之應用方式與慣用之方式不同，除操作時可較背負式割草機安全之外，其作業能力可達1公頃/天 (8小時) 以上，與目前其他乘坐式或自走式商品化之割草機相比較已具備商品化推廣之價值。本機目前已申請專利，正在辦理技術移轉。本年度除了完成手推式剪草機之研發、比較分析與商品化評估外，並辦理示範觀摩會三個場次，參加農友對於本機之應用抱持正面之看法，反應也非常熱烈，且有多家媒體進行採訪。媒體經刊載後許多人來電表明購買意願，並有台商洽詢有關外銷事宜。

開頂溫室自動控制系統及微霧降溫技術開發 台灣近來受全球氣候變遷劇烈影響，夏季炎熱多雨，冬季時有寒流，故利用溫室生產高價農作物已行之有年，為使作物在最適環境中成長，必須利用環控設備，目前環控設備在能源價格與環境友善的條件考量下，除溫室需求功能之外必須考慮設備之能源效率，以期維持產品品質及降低生產成本，提升產品競爭力。本計畫研發微霧降溫技術使作物能於適宜之溫、溼度環境中產出高品質蔬果，並節約降溫所需之能源支出。開頂溫室夏天可減少積熱問題，冬天將頂部關閉增溫以防止寒害發生，台灣廠商已有開發可抗強風之開頂溫室，但溫室幃幕開閉之決策控制系統則有待研發。本研究以一般通風型開頂溫室、風機水牆與低溫微霧系統三種降溫模式進行蒸發冷卻的降溫試驗，以評估此三種降溫模式之降溫效益。傳統鼓風式噴霧降溫系統，利用擾流風扇搭配常溫細霧，由於水霧溫度較高之故，使溫室內降溫效果不及低溫微霧。本研究利用低溫微霧空調系統，以100 kgf/cm^2 壓力噴出10℃低溫微霧，利用熱氣上升冷氣下降原理，將高溫、高濕的氣體排出設施外，有效控制及改善溫室內溫、濕度，達到較佳降溫效果。實驗結果顯示：當中午12時，其室外大氣溫度為34.8℃，沒有任何降溫設備之開頂溫室內溫度受到太陽輻射和熱累積的影響，室內高溫、濕度達38.8℃與50.7%；風機水牆降溫模式，在10點啟動後，其中午溫室內溫、濕度為31.2℃與78.5%；在此期間，低溫微霧降溫系統的作用下配合開頂溫室的通風性，溫、濕度保持在29.1℃和濕度為75.8%。降溫幅度較大氣溫度下降5–6℃ (圖8-3)，且無溫度梯度的產生，室內氣溫狀態變化呈現平穩狀態，相較一般通風型的開頂溫室以及風扇水牆系統，低溫微霧系統有較佳的降溫成效。

新型農機研究與性能測定 本計畫有二目標：一為進行新型農業機械性能之研究，配合廠商向農業委員會申請農業發展基金農機貸款及農民選購性能優良農機之參考，並提供性能測定報告供相關單位參考及查證。二為參考國內外有關菇類栽培瓶液態菌種接菌機之作業模式等技術資料，研發

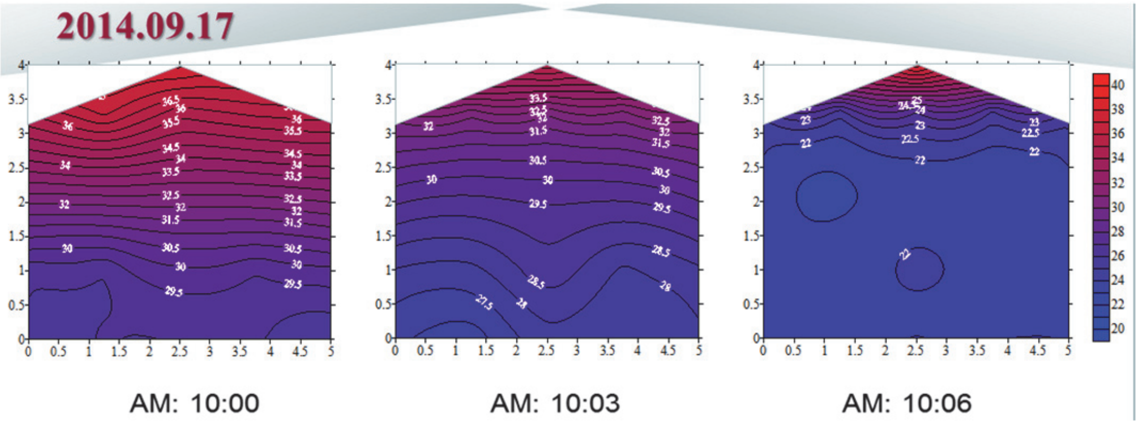


圖 8-3 微霧降溫系統於開頂溫室溫度場變化情形。

一組太空包液態菌種接菌系統及其性能之測試與改良，並搭配進行走菌及出菇之栽培試驗。今年測定完成小牛牌 700 型中耕管理機、金超耘牌 AC3B4 型碎木機、大順牌 TSM80A 型自走式農用割草機及新大力牌 DL-686 型農地搬運車等 4 部農機具。為兼顧節能與環保機械之研發應用政策，完成修訂「動力中耕管理機田間作業性能測定方法及暫行基準」、「步行操作田間動力搬運機性能測定方法及暫行基準」、「背負式及手推式動力割草機性能測定方法及暫行基準」、「背負式動力噴霧機性能測定方法及暫行基準」及「農地搬運車性能測定方法及暫行基準」等五項暫行基準，使上述農機能使用電能為動力。並依廠商申請研訂「栽培介質蒸汽處理機性能測定方法及暫行基準送農委會完成核備。二為搜集國內外有關菇類栽培瓶液態菌種接菌機之作業模式等技術資料，研發一組太空包液態菌種接菌雛型系統，使其能具有：(1) 降低生產成本、(2) 提升菌種產能 (生長速率快及高養分利用效率)、(3) 菌齡生長週期短、純度高及活力強、(4) 縮短栽培時間及提早出菇、(5) 增加庫房周轉率、節省人力、(6) 增加菌種自動化生產，減少勞力及 (7) 菌種接種一致性等應用液體菌種栽培菇類的優點。並經測試、評估與改良及搭配進行黑木耳出菇栽培期間二氧化碳濃度累積之觀察試驗。

研發桿式施藥機精準控制系統　為配合農化組「整合智慧型農業技術應用於重大農業施政計畫」，本組提出「研發桿式施藥機精準控制系統」工作項目，期能應用可變率技術以解決農田的施藥不當施用造成過度施用而浪費藥劑資源，或施用不足失去施藥意義之問題。本年度已完成速度回饋型施藥主控器雛型，具備訊號處理與輔助施藥操作功能，已具備商品化應用價值。速度回饋型施藥主控器之主要構成為電動式施藥壓力調整器、可程式控制器與人機介面，可依據車速與設定施藥壓力、噴頭數目、間距等條件設定，達到控制施噴量之目標。本工作項目，後續年度，將附加 GPS 訊號輸入及記錄功能於機上型控制器，施藥控制技術將朝向更高的自動化方向發展。

附掛式仙草收穫雛型機　本研究目的在於開發附掛式仙草收穫機以節省仙草農民在田間進行仙草收穫的時間與勞力輸出。本研究開發之付掛式仙草收穫機主要分成收穫、輸送及翻轉等三組機構，作業時收穫機構可鏟入土壤內，利用曳引機動力將其往前拖曳，使仙草與土壤分離，之後再利用輸送機構將其拉離土面，並利用輸送機構上方振動裝置晃動輸送板使仙草根部夾帶之泥土脫落，最後再利用翻轉機構對仙草進行翻面動作，使其根部向上。圖 8-4 為本研究開發之附掛式仙草收穫機，圖 8-5 至圖 8-7 依序為農試所、關西以及二水進行仙草收穫試驗之情形，由此可知收穫作業會隨著土質之關係而不同，一般而言土壤越濕黏其機械損傷率與仙草未翻轉率越高，反之土壤越乾鬆其機械損傷率與仙草未翻轉率越低。

印度棗與蓮霧儲運損傷改善與包裝材料之研發　台灣的印度棗與蓮霧頗具外銷競爭力，但儲運技術的限制往往使得外銷國家有限，儲架壽命不夠而影響銷售。現有的包裝材料與模式，對於水果箱內的防振與碰撞導致損傷的情形，尚有改善空間。本研究擬開發新材質或包裝模式，搭配儲運環境之合理化調控，減少運輸過程的損傷，進而提高儲架壽命，拓展國際市場。

圖 8-4　**附掛式仙草收穫雛型機。**

圖 8-5 農試所進行仙草收穫雛型機收穫試驗情形。

圖 8-6 關西進行仙草收穫雛型機收穫試驗情形。

圖 8-7 二水進行仙草收穫雛型機收穫試驗情形。

為持續蒐集中長程海運環境資訊，將溫濕度記錄器與振動儀器隨農產品外銷加拿大的 20 呎冷藏櫃，記錄 15 天海運歷程。參數設定取樣頻率 100 Hz，記憶容量共約需 1.8 G，把加速度記錄儀器與鋰電池擺放佈置於水果箱內，並將其放於中央地板處以取得振動參數。溫濕度計部分則規劃在 1/2 高度處沿冷藏貨櫃中心線前中後各放置 1 個離線式溫溼度感測記錄器 (取樣間隔 5 分鐘)。抵達加拿大溫哥華海關後，開櫃取出儀器委由貿易商寄回解讀數據，並與第一次記錄之外銷中國大陸小三通海運初步比較，評估作為長程海運模擬運輸振動平台控制曲線用。

以氣泡墊製作機搭配選用大小兩式氣泡膜規格，並設定適當進給速度與充氣量參數，使充氣後大氣泡高度 20 mm，直徑 32 mm；小氣泡高度 14 mm，直徑 25 mm。以高雄六龜產出的南洋種蓮霧進行裝箱，應用氣泡墊於兩層間及側面加以襯墊包覆 (圖 8-8)，循上述運輸環境模式進行 9 天海運模擬試驗 (圖 8-9)，環境試驗機設定為 10℃與 85% RH，試驗結束後再儲放 3 日後加以品質檢測。結果箱中蓮霧與氣泡墊接觸處皆無碰傷，各箱的下層壓傷情形皆較上層稍為嚴重，而大徑氣泡墊的損傷情形較輕微，初判約低於小徑氣泡墊 10%。兩處理組因起泡墊較不透氣，相較對照組其保濕性較佳，

圖 8-8　**蓮霧以氣泡墊包覆裝箱情形。**

圖 8-9　**蓮霧運輸模擬試驗情形。**

惟因箱內通氣性差排濕不易，有少數發霉情形發生，建議下一批試驗在鋪設氣泡墊時能預留合理通風間隙。

田間節水灌溉管理系統之研發 台灣農業用水佔全國年總用水量 71%，農業用水量的 91%用於農耕灌溉，在氣候變遷與水資源日益缺乏下，高效節水型農業必是未來發展趨勢。本計畫目標擬開發之低成本之本土化節水灌溉設備，結合 ICT 技術發展智慧型灌溉管理系統，以低成本普及推廣應用，提高農業水的利用效率。

運用國外引進中階灌溉控制器，完成三期短期葉菜類節水灌溉試驗，期間同時進行各式滴灌管試用比較，結果中國大陸製薄壁滴條式滴帶因人工採收操作不慎偶有割損，且接管處易發生滲漏現象，需將內側滴條剝離後再輔以灌注少許矽膠來避免滲漏；以色列製滴管則相對出水較穩定，且無破損發生。訪查廠商曾於 7 年前引進灌溉滴帶產品試用並評估自製意願，據稱台灣的滴片開模製造與滴帶生產技術與能力應沒問題，惟考量投資管路製造設備與周邊零組件需投資約 8 千萬–1 億 2 千萬元，當時評估後無進一步相關投資規劃。

規劃設計簡易式灌溉控制器功能模組，輸入部分有溫濕度、土壤含水率、日輻射量、流量計等，輸出部分有灌溉控制閥 (可擴充噴霧降溫、風扇開關) 等，控制模式有手動、時序、水分控制、日輻射累積量控制等模式，記錄部分有環境參數、各閥流量、灌溉累計水量等，警報條件以及基本參數設定。目前已規劃架構，下一年度將開始試製雛型控制模組並進行測試。

農業氣象

農業氣象觀測及災害風險評估 103 年全年氣象觀測結果，在溫度方面，霧峰地區全年均溫為 23.53℃，與歷年平均值差異不大，但雨量方面則偏少雨，全年累積降雨量僅為 1,151 mm，較過去 10 年平均值 1,951 mm 減少甚多，主因為 103 年侵台颱風甚少，全台各地也出現乾旱災情。由本所及各區改良場所建置之自設氣象站部分，設站數目由 100 年的 19 站增加至 35 站，本年度新增南投縣仁愛鄉華崗站、南投市半嶺站、台中市新社站、台中市太平站、嘉義縣六腳站等五個自設站，其中仁愛鄉華崗測站位於高海拔地區，可補足高山茶業區氣象測站不足；其餘四站亦具茶葉、菇類、水稻、種苗產業代表性。『農業氣象諮詢系統』累計使用超過 197,000 人次較去年增加超過 37,000 人次，另本年度完成逐時氣象資料解析與氣象局全台日射量資料自動連線下載等功能。

農業數位化

高效能植物工廠資通化與養液專家體系之建立 本研究的目標在於建置一套高效能植物工廠立體栽培植物工廠化生產環境與栽培策略整合管理系統資訊化平台，以 Web Service 架構遠端登入管理平台，進行系統即時的遠端管理，達成即時監控植物工廠軟硬體設施運作狀況與作物生長環境資料之收集與分析應用。利用已建構之萵苣與茼蒿之植物工廠化生產技術與管理策略資料，擴展至其他短期葉菜類作物或中草藥等高經濟性作物之栽種技術研究，並持續收集作物生長環境參數之記錄，以及作物生產養液與環控電力資源消耗數據，整合應用系統之精進與低耗能試驗改良，以達成植物工廠栽培體系之最佳化性能。

一、已完成植物工廠化生產環境與栽培策略整合管理系統平台之建置及試驗：完成植物工廠環境監控與葉菜類蔬菜養液栽培生產關聯之管理策略控制系統應用軟體開發與智慧化管理策略之架構模式導入試驗，對所開發之監控軟體進行軟硬體功能與精度之驗證並作修正，並持續進行環境與生產資料庫之收集與建立以累積試驗數據。

二、完成植物工廠化作物栽培與管理系統化資料庫之建立與應用：持續進行植物工廠內環控條件、人工光源、養液灌溉、生產品質與能源消耗等參數數據資料之盤點與整合，擴大累積系統紀錄點之參數資料以供後續加值分析應用。

三、完成開發氣候模擬型完全人工光源型植物工廠生長系統，可模擬光源 (各種不同波長之光)、不同氣候 (溫度、濕度等梯度曲線)，達到不同環境之試驗。

四、完成茼蒿養液 28 天養液離子消耗分析，在環境條件：溫度 24°C、相對濕度 60–80%、光量 200±20 μmol $m^{-2}s^{-1}$、光週期 14 小時的環境下生長。養液則採用 Hoagland 配方與山崎配方，pH 約在 5.8–6.0、EC 值約在 1.8–2.0 間。在元素濃度吸收方面，Hoagland 養液在初期 (0–7 天) 消耗磷濃度較山崎養液高，之後到試驗結束皆是山崎養液吸收大於 Hoagland 養液。鉀則是在 28 天試驗中皆是山崎養液消耗量 215 mg/L 大於 Hoagland 養液的

172.7 mg/L 消耗量，然而在總吸收量上二者都高，為好鉀作物。鈣、鎂、鈉等元素之消耗量則是 Hoagland 養液中消耗量大於山崎養液中消耗量。硫則是在初期 (0–7 天) 在山崎養液中消耗量較高，而在中後期 (8–28 天) 之間皆是 Hoagland 養液中消耗的較多。

氣候變遷下未來氣候及水稻產量評估　本組建置之「不同氣候情境糧食生產評估系統」，具有整合現有與未來之氣象資料、作物及土壤資料庫，利用作物模式結合地理資訊系統，以建置具有評估我國整體糧食生產力之系統。本年度使用未來氣候值為科技部推動「台灣氣候變遷推估與資訊平台建置計畫」 (Taiwan Climate Change Projection and Information Platform; TCCIP) 產製之動力降尺度資料，此為日本 MRI 之 SRES A1B 情境大氣環流模式降尺度，模擬氣候值具 5 km × 5 km 之空間網格之逐日資料，分為基期 (1979–2003 年)、近未來 (2015–2039 年) 及 21 世紀末 (2075–2099 年) 三階段時間共 75 年，本計畫將以系統模擬基期、近未來及 21 世紀末之水稻第一、二期作產量。產量改變率以內四分位全距 (Interquartile range, IQR) 表示，在第 75 百分位數減去第 25 百分位數，意指全部資料經排序後，中間 50%資料的分布範圍

動力降尺度是藉由動力模式進行數值模擬得到高時空解析度的資料，可呈現出較小尺度的天氣現象及區域性的氣候特徵，且利用區域氣候模式較能凸顯台灣特殊地形效應對降雨之影響，尤其是颱風降雨的特徵及變遷趨勢分析。由圖 8-10 結果顯示，基期 10 月份發生日雨量≧130 mm 的機會大部分集中在宜蘭、花蓮地區，以宜蘭地區最為嚴重 (機率大於 60%)，且隨著時間的推移，到了 21 世紀末整個東部地區和部分屏東地區皆有發生豪雨的機會 (機率大於 30%)，而宜蘭地區同樣是最為嚴重 (機率大於 60%)。水稻在生育過程以抽穗開花期對高溫最為敏感，若在抽穗開花時遭逢 1-2 小時的高溫，則會引起稻穗不稔，造成嚴重減產。由圖 8-11 結果顯示，基期 5 月份發生溫度≧35℃的機會大部分出現在西部地區，且僅有零星幾個地區

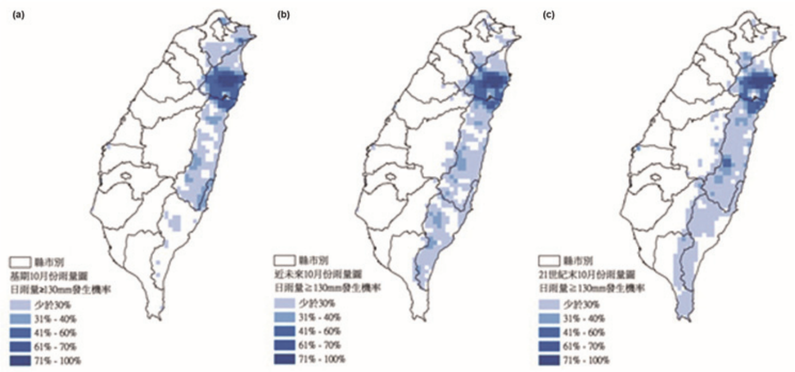


圖 8-10　**動力降尺度資料 10 月雨害潛勢圖，由左至右分別為 (a) 基期 (b) 近未來 (c) 21 世紀末。**

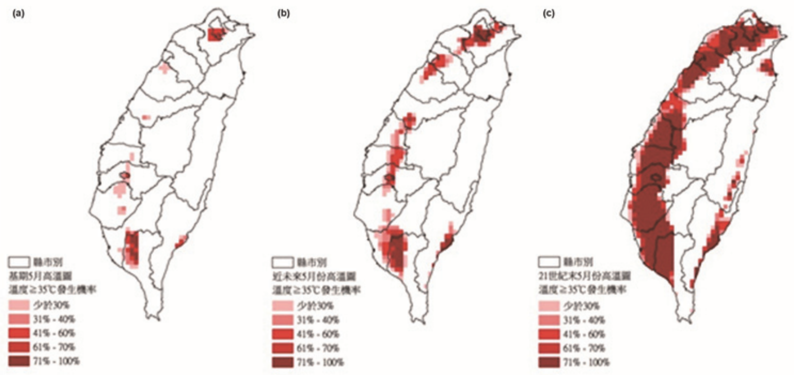


圖 8-11　**動力降尺度資料 5 月高溫害潛勢圖，由左至右分別為 (a) 基期 (b) 近未來 (c) 21 世紀末。**

發生，以台北市與屏東地區最為嚴重（機率大於70%)，隨著時間的推移，發生高溫的地區範圍逐漸擴大且機率增加，此現象西部地區較東部地區為明顯。

未來水稻產量變化的評估結果（圖 8-12)，近未來全台各鄉鎮水稻產量變動較小，具有較小的 IQR。21 世紀末則全台各鄉鎮水稻產量變動較大，IQR 也較大。對一期作水稻產量而言，近未來產量改變率平均約-4%，21 世紀末產量改變率平均約-15%。對二期作水稻產量而言，近未來產量改變率平均約-5%，21 世紀末產量改變率平均約-20%。

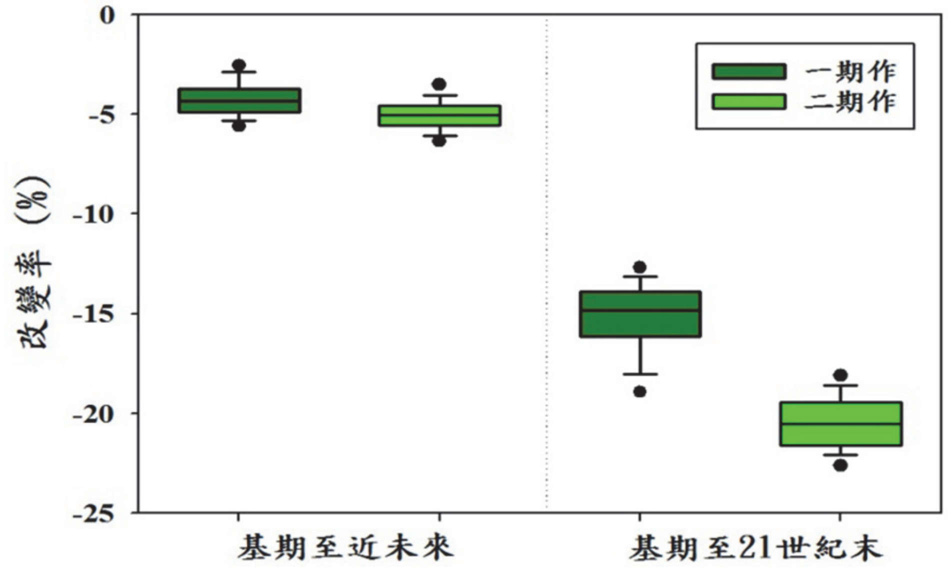


圖 8-12　未來氣候變化下全台水稻一、二期作產量改變率。

農業經濟

農業專業訓練標準化課程建置之研究 為達成系統性課程建置，進行菇類與花卉作物課程規劃方面，並提出研究結果與建議，以作為農民學院農民訓練課程開課之參考。研究結果如下：1.菇類方面：(1) 菇類主要核心能力可分為 6 種，包括栽培管理能力；環境安全管理能力；採後處理及加工管理能力；經營與行銷管理能力；菌種製作能力；菇場建置、設備與設施利用能力。(2) 菇類核心能力分級部分，細項核心能力共有 22 項，其中，基礎能力 (初階班) 有 9 項，進階能力 (進階班) 有 9 項，高階能力 (高階班) 有 4 項。(3) 菇類初階班課程方面，依其基礎能力規劃課程，包括：堆肥製作能力、菇類品種認識能力、菇類栽培能力、病蟲害管理能力、採收及採後處理能力、菇場規劃與建置能力、設備與設施運用能力、基本經營管理能力、國內外菇類產業市場資訊蒐集能力等，完成 10 天 75 小時課程規劃。2.花卉方面：(1) 花卉主要核心能力可分為 5 種，包括栽培管理能力；環境安全管理能力；採後處理及加工管理能力；經營與行銷管理能力；花卉設施應用與自動化管理能力。(2) 花卉核心能力分級部分，細項核心能力共有 18 項，其中，基礎能力 (初階班) 有 7 項，進階能力 (進階班) 有 8 項，高階能力 (高階班) 有 3 項。(3) 花卉初階班課程方面，依其基礎能力規劃課程，包括：花卉產業環境認知能力、作物繁殖能力、花卉基本栽培能力、介質管理與施肥能力、花卉病蟲害管理與防治能力、採收處理能力、基本農場管理能力等，完成 15 天 116 小時課程規劃。

產業人才需求職類及職能基準建置—設施農業 農業生產朝向精緻化發展，有助於提高農產品附加價值。而設施栽培能否成功，具生產管理與資源管理整合人才至為關鍵。本研究將設施生產經理人員選定為關鍵人才，並進行職能基準分析，期能提高設施農業人才的質與量，促進設施農業產業的發展。研究結果顯示：設施生產經理人員主要的工作是有關生產相關業務的綜理、監督管控、資源分配與溝通聯繫，職能包含 4 個主要職責與 12 項工作任務，分別為：第 1 個主要職責是規劃生產，包含擬定排程、調度資源、建立標準作業流程等 3 項工作任務。第 2 個主要職責是綜理生產業務，包含執行生產計畫、掌控作物生長狀況、監控設施環境、管理採收作業流程等 4 項工作任務。第 3 個主要職責是綜理設施/設備之維護業務，包含安排設施/設備維護和更新、監控機械設備運作與保養管理、安全控制管理等 3 項工作任務。第 4 個主要職責是協調溝通生產相關業務，包含進行跨部門業務溝通協調、管理人力分派等 2 項工作任務。以重要性程度平均數最高的項目「能夠掌控設施內的環境變化」為例，其學習難易程度的平均數是次高 (表示越難學會)，但其目前產業熟練程度的平均數卻是排序第 15(表示越不熟練)。顯示在設施農業產業裡，有些能力重要性程度高、學習難易程度趨向難，但產業熟練程度卻是相對較低的，也凸顯該項能力在設施農業產業裡，是優先要發展之重要職能項目，透過相關教育訓練，以提升產業內的熟練程度。

推動台灣農產品碳標籤可行性之研究 本研究依據生命週期評估法，繪出我國落花生之產品生命週期流程圖，可作為後續廠商盤點落花生相關產品碳足跡時之參考。本年度蒐集落花生田間生產階段所使用之能資源投入量盤點其碳放亮，平均每公斤乾燥落花生的生產階段碳足跡為 0.68 kg CO_2 當量，以肥料投入所產生的碳排放量最多，占 51%；其次為能源，占 38% (圖 9-1)。有關一般消費者的認知與態度方面，發現超過 80%以上受訪者已認知到地球暖化、氣候變遷問題及對於糧食生產的影響。在個人態度方面，9 成以上受訪者同意要想辦法減少 CO_2 排放、減緩地球暖化等，但對於是否採取節能減碳行動或鼓勵親友節能減碳等，態度顯得較為消極。而經過本次問卷的圖示與說明，受訪者對碳標籤的認知程度達 8 成以上。受訪之前買過碳標籤相關產品消費者約占 30%，以買過包裝水最

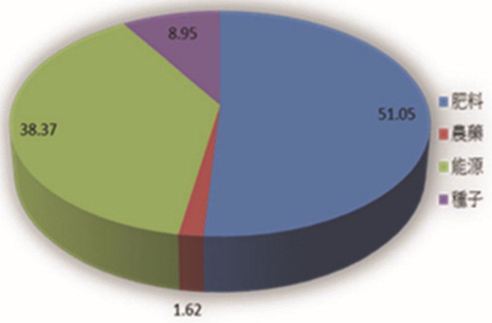


圖 9-1 落花生生產階段碳排放量配比圖。

多。雖然受訪者對於碳標籤的認知程度有所提升，但對於購買碳標籤產品的意願仍顯得較為保留，尤其是價格較高情況，則不認同的比例顯著提高。因此，表示有意願購買碳標籤胡蘿蔔產品的受訪者只佔 60%，相較於受訪者對氣候變遷議題與碳標籤認知之程度低。對於碳標籤胡蘿蔔價格可接受的增幅10%以下為主，占 72% (表 9-1)，可見貼有碳標籤胡蘿蔔的市場接受度仍有待觀察。

台日農夫市集消費者行為之比較研究　102 年以來接連發生的市售米粉、奶粉含量未達標準以及劣質黑心醬油與油品，再加上後續遭獲踢爆的市售包裝米、麵包標示，更在進入 103 年第四季後，陸續爆發劣質豬油、黑心豆花和黑心豆芽菜、重組牛肉和黑心豆干等多起食品安全事件，使得農產業及食品製造相關產業受到波及，以致民眾對其產品消費意願下滑，而受到此波食安事件的影響，使得國人健康飲食觀念持續提升。因此，本研究以台灣及日本地區農夫市集消費者為研究範疇，探討農夫市集在消費者行為模式之關係，其目的在了解消費者對於農夫市集及地產地銷的認知度與消費需求。相關結論如下：

(一) 行銷時需考量消費者的價值觀

隨著經濟發展人們富裕，消費者需求不單再是吃得飽而是吃得營養、更健康，隨著消費者「價值觀」的改變，依常理來說「價格」不再是第一選項，而是「健康、安全」。但，就此次受訪消費者仍首重價格，故要如何帶給消費者高性價比(Cost/Performance ratio) 為首要課題。

(二) 農夫市集通路的特色

此次研究發現農夫市集通路，在受訪者的認知中具有象徵環保、健康、安全之意涵，因而消費者希望農夫市集可以藉由舉辦一些課程將農夫市集理念與定位傳遞給消費者，除現行農業體驗之外，可將烹飪、健康飲食、地產地銷等相關知識與市集特色傳遞給消費者。

(三) 加強市集農友與消費者的人際關係

市集行銷活動中與消費者的關係除了服務態度之外，尚需考量與消費者的人際信任，市集農友在行銷活動中，必須以消費者立場進行食品安全把關，取得消費者信任，以建立消費者忠誠度。

台灣新品種鮮食荔枝外銷新加坡市場潛力分析　103 年度進行新加坡消費者與貿易商等業者對我國新品種荔枝台農 3 號玫瑰紅與台農 4 號吉荔偏好之研究。610 份受訪消費者樣本中，其對我國這二種新品種鮮食荔枝的各項評價皆不錯，大多數受訪者願意購買玫瑰紅荔枝和吉荔荔枝的價格介於每公斤 6.1–10 元新加坡幣 (約為新台幣 146 元–240 元)，顯示我國新品種鮮食荔枝的品質相當受歡迎。本次訪問 15 位進口商，皆表示有願意進口台農 3 號及台農 4 號荔枝，多數認為合理的進口價格為每公斤 4 元新加坡幣以下，但有 1 位認為台農 3 號荔枝的合理進口價格為 5.1–6 元新加坡幣。經運銷成本分析，不計荔枝本身的成本，分級包裝費、拖車費、吊櫃費、運費等，平均每公斤成本約為 17 元，換算約為 0.7 元新加坡幣，若再加上出口商的利潤，約為每公斤 1.5 元新加坡幣。以新品種荔枝目前市場零售價格每公斤 120 元計算，則到岸成本為 6.5 元新加坡幣 (表 9-2)，已高於大多數進口商心目中的進口合理價格。由於新品種荔枝尚未達到量產階段，市場供應量不多，價格仍高，不利於出口。

表 9-1　**受訪者可接受碳標籤胡蘿蔔價格增加的幅度**

增加幅度	次數	百分比
10%以下	779	72.3
11-20%	205	19.0
21%以上	55	5.1
其他	38	3.5

資料來源：本研究

表 9-2　**荔枝採購價格與運銷費用估計表**

荔枝採購價格 (新台幣/kg)	運銷費用 (新台幣/kg)	出口商利潤 (新台幣/kg)	到岸成本估計 (新台幣/kg)	到岸成本估計 (新加坡幣/kg)
120	17	20	157	6.54
100	17	20	137	5.71
80	17	20	117	4.88
60	17	20	97	4.04

資料來源：本研究設算

台灣胡蘿蔔供應鏈加值策略　國內胡蘿蔔需求平穩，市場價格波動起伏不大，產品差異度較低，故台灣胡蘿蔔產業具成熟產業特徵，目前胡蘿蔔生產運銷整合者多採用產品差異化、品質持續提升與降低生產成本策略，但部分業者已開始轉型或嘗試多角化經營，利用產品創新開發新市場。台灣胡蘿蔔因需求穩定，多數生產運銷整合者增加種植面積意願較低，但對於產銷履歷、安全、有機等胡蘿蔔仍有興趣增加種植面積比例。本研究透過產業分析、個案訪談及文獻探討，分別從市場端力量、穩定供應鏈運作等方面探討台灣胡蘿蔔產業加值方向。符合消費趨勢可使市場力量成為整體供應鏈拉動力，近年來消費者對於食材健康與安全食材越趨重視，且多樣化為現代人飲食趨勢，故為符合此類消費者需求，胡蘿蔔生產端不僅應堅持安全健康訴求，增加消費者信賴感，更應與其他業者合作，開發多樣化組合商品，以因應消費趨勢，另外為服務都會區興起之早午餐風潮，建議可與蔬菜配銷業者建立合作關係。國內超市賣場為簡化採購流程，多與現代販運商合作，委外經營生鮮採購、集貨、物流及配送作業，故為拓展國內超市賣場通路，胡蘿蔔生產整合者應與現代販運商建立穩定供應鏈合作關係。穩定之契作關係也會降低經營風險，故建議生產運銷整合者除著力於改善栽培流程外，尚需與契作農戶採合理分配利潤、傳達經營理念與共同持有資產等方式強化合作關係，以降低交易成本。

農業設施產業供應鏈整合策略研究　農業設施產業似於營建產業，為設施農業之上游產業，並且直接影響國內設施農業之發展。為發展設施農業以及農工軟硬體結合之設施整廠輸出模式，故需盤點農業設施產業供應鏈，以了解農業設施產業之現況與需求，作為產業發展策略之基礎。主要研究方法透過次級資料蒐集、文獻回顧以及訪談設施業者及其供應商，本年度主要盤點上游供應商及中游設施業者之部分。結果顯示將國內農業設施產業之業者依據規模、技術及經營模式可粗分為三類：「組裝業者」規模甚小，僅以搭建設施為主，不具備鋼鐵加工、設計、外銷能力。「中階設施業者」具備一定規模，且具鋼鐵加工、設計能力，均具備外銷經驗，但接單零星且比例低，多數業者認為農業技術導入為未來趨勢，此類業者為產業發展主力。「高階設施業者」規模大且有組織，其中整廠輸出與整合設計能力為高階業者之核心能力，且均已導入農業技術之部分。此類業者為產業發展標竿。將農業設施供應商分為外部結構與內部系統兩區塊，外部結構又分為結構材及披覆材，內部系統分則為環控系統及耕作系統。國內各供應商產業大多具有良好產業環境 (鋼鐵、塑膠石化、精密機械、零組扣件)，但國內農業設施市場有限，除部分產業已有發展外，而部分產業仍缺乏吸引資源投入的市場潛力。聚焦於披覆材產業發現，塑膠網產業十分發達，並且多數業者已有外銷。但塑膠膜尚需仰賴進口 (國內外品牌約各佔 50%)，並以希臘、以色列、日本為主。透過費米推定及業者訪談，估計國內塑膠膜年需求量約至少 1,200 噸，換算產值約 1.68 億元。國內產業及學研單位具備相關技術配方以及研發能力，但是設備投入成本高，且國內農用塑膠膜市場有限。建議須提升國內業者規模或尋求工業塑膠業者合作以及拓展外銷市場。

農業技術服務

農業推廣與公關

外賓參觀訪問　本所農業科技研究成果豐碩，為世界各國爭相研習觀摩及參觀訪問之對象，103 年度外賓來所參訪總計 79 件 (表 10-1)，其中國內來賓不計在內。

學術專題演講及應用研討會　本所為激勵研究同仁對研究成果之檢討及並針對台灣現行農業問題謀求解決之道，尋求重點突破，103 年仍定期或不定期邀請專家學者，來所作專題演講及召開研討會，辦理場次如表 10-2、10-3。

農業研發成果推廣　為加速提升農民栽培管理技術及推廣研發成果，103 年度仍不定期舉辦各項農業技術講習會及示範栽培觀摩會 (表 10-4)。

103 年本所受理農友、消費者及農業從業人員等函詢及網站意見信箱留言農業問題，包括水稻、雜糧、果樹、蔬菜、花卉、土壤肥料管理及病蟲害檢查及鑑定與分析，介紹農作物品種特性，提供種子種苗改良繁殖，推廣農機性能，並由本所人員適時赴現場勘驗、技術指導等。茲將重要技術諮詢服務類型敘述如下：

(一) 農業試驗設計及統計分析諮詢服務：試驗設計與資料分析為現代農業研究之必要工具，為促進現代農業科技之統計方法發展及提昇國內農業試驗之效率、準確度與品質，提供國內農業研究人員之統計諮詢服務。本年度受理之服務案件包括本所同仁、其他試驗場所、大專院校、產業團體等計 55 件。相關發表研究如下：1. 統計分析相關技術期刊 1 篇「中部地區春作毛豆種植適期初探」試驗結果可作為中部地區農民種植毛豆之生產栽培參考。2. 論文宣讀 1 篇「中部地區毛豆種植適期研究」，未來本所將持續進行中部地區毛豆的生長發育調查試驗，俟累積足夠試驗資料，將建立可信賴之毛豆生育期預估模式，裨益毛豆產業之生產栽培。3. 發表維護資訊平台相關技術期刊及發表 1 篇「農民使用肥料的好幫手－肥料資訊系統」本系統可提供肥料查詢、肥料用量計算及相關技術報告下載，同時使用者也可以透過本系統推薦新上市的肥料資訊。

(二) 農民諮詢服務：設置農民技術諮詢服務窗口，受理農友親送、郵寄及網站意見信箱留言等各項諮詢服務。103 年度共計受理網站意見信箱諮詢服務案件計 308 件及農友親送或郵寄樣本計 1,364 案件，及農民服務專線電話諮詢服務計 1,331 話次，提供快速即時的諮詢管道。

(三) 土壤、灌溉水、有機質肥料、葉片營養檢驗服務：為提供農民合理化施肥建議，以高性能儀器進行土壤、灌溉水、有機質肥料及葉片營養診斷分析服務，並結合各區農業改良場形成「作物需肥診斷體系」。本年度共受理農民親送與寄送之土壤樣本完成分析土壤 1,904 件、植體 39 件、水樣 523 件、固體有機肥料 97 件、有機液肥 65 件、栽培介質 29 件。除分析數值外，尚提供適宜範圍、管理建議等資訊共 2,614 份。此外並協助協助經濟部水利署水利規劃試驗所、臺大山地實驗農場、臺北市北投垃圾焚化廠、臺中市政府環境保護局、新北市五股區更寮國民小學、屏東縣鹽埔鄉振興國小、北市內湖垃圾焚化廠、行政院農業委員會、台中區農業改良場、高雄區農業改良場、桃園區農業改良場、花蓮區農業改良場、台東區農業改良場、農業藥物毒物試驗所、種苗繁殖改良場、農糧署等單位 141 件土壤分析檢測服務。

(四) 作物病蟲害診斷服務：農友直接攜帶或函寄樣本，請本所診斷並提供防治建議。103 年間病害診斷服務計有 822 件。【含總所 544 件、嘉義分所 164 件、鳳山分所 114 件】蟲害診斷服務計 1,538 件【含總所 1,413 件、嘉義分所 69 件、鳳山分所 56 件】。此外尚有生理性病害 17 件，其他 47 件【鳳山分所植保系】，總計 2,424 件。

農業專業訓練　本所為提高農民在社會經濟結構變遷中的競爭力，提升農業人力素質，並配合行政院農委會成立農民學院，規劃系統性教育訓練課程，針對一般民眾與新進農民及在職專業農民分別辦理農業專業訓練。103 年度本所已辦理菇類入門班 1、土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)1、農藝入門班、農業電子商務經營實務基礎班(青年農民專班)、菇類入門班 2、土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)2、水稻種苗繁殖生產技術班(進階選修)、園藝入門班、菇類入門班 3、土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)3、蔬果醃漬加工班(進階選修)、農業電子商務經營臉書實務班(青年農民專班)、菇類栽培管理班(初階)1、花卉栽培管理班(初階)、菇類栽培管理班(初階)2、養液栽培管理班(進階選修)1、優質水稻健康管理栽培技術訓練班(進

階)、原鄉主要作物栽培管理班(原住民專班)(進階選修) (自辦)、菇類栽培管理訓練班(進階)、養液栽培管理班(進階選修)2、文心蘭栽培管理訓練班(進階選修)、百香果栽培管理訓練班(進階選修)(自辦)、有機栽培管理訓練班(進階)、果樹作物土壤與肥料管理班(進階選修)、單缸引擎使用保養與檢修訓練班(進階選修)、設施產業與栽培管理訓練班(進階選修)、農業行銷策略規劃班(高階)、菇類入門班 4 等共計 28 班次，參與農民及一般民眾共 795 人次 (表 10-5)。

農業圖書期刊管理交換 為提供本所各項研究計畫所需參考資訊及充實研究人員專業知識，103 年繼續蒐藏各國農業研究有關書刊，總計現有館藏圖書及期刊裝訂本合計 37,618 冊，期刊則有 915 種 (表 10-6)，並訂購 8 種電子資料庫，另透過農委會國際農業數位知識交流網絡平台，提供農委會所屬之各試驗改良場所之農業研究報告館際合作服務，103 年總計提供 37 件。此外透過館際合作協會及國內外相關學術研究機構建立出版品交換關係等方式，擴大農業科技資訊之取得與交流，103 年館際合作申請，所內對外單位申請計 40 篇，外單位對本所申請計 96 篇。

研究報告之刊行 為提供農業研究人士互相切磋交流與知識分享，本所定期出版學術期刊與農業雜誌，並不定期出版各類型特刊。103 年出版學術性期刊：台灣農業研究季刊第六十三卷 (如表 10-7) 、農業推廣雜誌：技術服務季刊第二十五卷 (如表 10-8)，及不定期出版農試所特刊編號 179 號–183 號。分別為：東亞遷移性水稻害蟲及管理對策、紅豆及米豆種原圖說、102 年度重點作物健康管理生產體系及關鍵技術之研發成果研討會論文集、瓜實蠅防治與整合性管理策略、因應氣候變遷及糧食安全之農業創新研究-102 年度成果發表暨研討會論文集 (如表 10-9)

此外，鼓勵研究人員發表研究成果，103 年所內同仁發表於其他刊物之研究報告：計有學術期刊 50 篇、研討會論文 30 篇、 論文宣讀 55 篇、專書 3 篇、農業雜誌 74 篇、壁報展示 30 篇 (如表 10-10)，以提供基層農業推廣人員、試驗研究機關與農民參考，俾使農業研究成果能迅速推廣，農民與農村能均霑其益。

表 10-1 一〇三年國外來賓蒞所參觀訪問一覽表

日期	來訪國家及人員
103.01.13	中華民國國際經濟合作協會帶領蒙古國布爾幹省省長一行 15 人
103.01.16	台灣先正達公司帶領外籍訪客一行 4 人
103.01.20	興農公司帶領日本 JGAP 協會武田泰明先生一行 7 人
103.01.27	社團法人中華整廠發展協會帶領巴布亞紐幾內亞米蘭灣省省長一行 4 人
103.02.13	中央研究院退休研究員馮騰永博士帶領非洲農穫生技基金會一行 12 人
103.02.13	日本沖繩縣農業研究中心研究員中村悟
103.02.27	菲律賓發展學院一行 6 人
103.03.04	農委會帶領南非農林漁業部國際關係與貿易司處長一行 5 人
103.03.07	玉美生物科技研究股份有限公司帶領日本茨城縣養液協會一行 20 人
103.03.18	大里扶輪社帶領澳洲國際優秀人才交換團體一行 12 人
103.03.19	夏威夷大學榮譽教授 R. F. L. Mau
103.03.19	嘉義大學帶領美國愛達荷大學訪問團一行 11 人
103.04.22	中研院帶領英國學者 Dr. Chris Leaver 一行 3 人
103.04.30	社團法人台灣希望之芽協會一行 4 人
103.05.07	台師大環境教育所研究生洪若綾小姐與日本金澤大學博士後研究員冨吉満
103.05.08	馬尼拉經濟文化辦事處高雄分處帶領菲律賓朗布隆省 Eduardo C.FIRMALO 省長一行 52 人
103.05.09	美國新罕布什爾州立大學 (University of New Hampshire) Prof. Dr. Chang-sheng Li 一行 2 人
103.05.27	巴西聖保羅州試驗研究單位一行 7 人
103.06.04	巴西 Jacto 農機公司一行 3 人
103.06.11	德國波昂大學資源經濟系一行 27 人
103.06.25	農業試驗所與菲律賓農水產暨自然資源研究發展委員會(PCAARRD)雙邊合作研討會一行 5 人

表 10-1　一○三年國外來賓蒞所參觀訪問一覽表（續）

日期	來訪國家及人員
103.06.27	中美洲經貿辦事處帶領尼加拉瓜食品展參訪團一行 10 人
103.07.07	九州大學生物資源及生物環境研究所碩博士班學生一行 3 人
103.07.09	亞太糧食肥料技術中心第 22 屆技術諮詢委員會會議一行 19 人
103.07.10	財團法人國際合作發展基金會帶領「稻種管理研習班」學員一行 18 人
103.07.11	IRRI 研究員 Dr. Russell Reinke 一行 2 人
103.07.11	亞蔬－世界蔬菜中心營養系帶領同仁及學員一行 35 人
103.07.16	台灣大學暑期國際學術交流課程師生一行 35 人
103.07.17	台灣大學農業化學系陳尊賢教授指導之研究生及國際暑期學生一行 10 人
103.08.11	聖克里斯多福及尼維斯農業部人員一行 2 人
103.08.14	第 38 屆亞太先進網路會議之農業工作小組一行 13 人
103.08.14	泰國正大集團與台灣卜蜂企業股份有限公司一行 20 人
103.08.18	中興大學園藝學系帶領越南農業科學院一行 6 人
103.08.20	2014 應用遙測於重要農作監測及產量估算國際研討會一行 6 人
103.08.29	農科院帶領科技處、日本松谷化學工業株式會社、上海松谷化學工業株式會社及統園企業股份有限公司一行 8 人
103.09.04	中興大學農學院帶領日本大學師生熱帶農業研習團一行 19 人
103.09.09	財團法人國際合作發展基金會帶領泰國皇家計畫基金會一行 7 人
103.09.18	國合會派駐多明尼加技師
103.09.22	荷蘭 Plant Research International Wageningen UR Coordinator Wageningen Seed Centre Dr. Steven Groot
103.10.02	日本地力保全研究會一行 14 人
103.10.17	香蕉研究所帶領國合會「聖露西亞香蕉葉斑病防治訓練計畫」學員一行 2 人
103.10.20	外交部安排印尼農業部農業科技署考察團一行 3 人
103.10.28	韓國動物暨植物檢疫署官員一行 2 人
103.11.06	中研院農生中心帶領美國國家科學院院士 Dr. Harry Klee 一行 4 人
103.11.06	宏都拉斯國會第一副議長羅蓓姿暨夫婿一行 2 人
103.11.20	台泰技術合作計畫一行 10 人
103.11.21	日本沖繩縣八重山地區鳳梨生產部一行 21 人
103.11.24	奧地利籍 Mr. Al Lang
103.11.24	亞蔬－世界蔬菜中心帶領 EPMR Panel Chair Dr. Douglas Pachico 一行 2 人
103.11.25	農委會帶領 IRRI 外事處長 Ms. Corinta Guerta 一行 2 人
103.11.27	中興大學帶領國際園藝學會會長 Dr. Roderick Drew 一行 5 人
103.12.03	農委會與菲律賓駐台代表處帶領菲律賓農業部部長一行 12 人
103.12.11	法國科學院院士 Dr. Michel Delseny 一行 2 人
103.12.11	泰國皇家計畫基金會一行 5 人
103.12.19	泰國皇家計畫基金會一行 5 人
103.12.22	馬里蘭大學巴爾迪摩分校張建禕教授
103.12.22	馬來西亞首相特使兼國會議員張慶信率國會議員訪問團一行 14 人

表 10-1 一〇三年國外來賓蒞所參觀訪問一覽表（續）

日期	來訪國家及人員
嘉義分所	
103.03.19	美國 Idaho 大學師生參訪嘉義分所熱帶亞熱帶果樹種原園一行 14 人
103.04.28	美國 University of Georgia 參訪嘉義分所園藝系一行 4 人
103.05.23	日本沖繩縣豐見城市議會議員參訪荔枝及酪梨一行 10 人
103.10.30	國合會中美洲柑橘黃龍病防治技術研習班一行 26 人
103.10.31	國合會中美洲柑橘黃龍病防治技術研習班一行 26 人
103.11.03	國合會中美洲柑橘黃龍病防治技術研習班一行 26 人
103.11.21	日本沖繩縣八重山地區鳳梨生產部來訪交流鳳梨栽培技術一行 21 人
鳳山分所	
103.02.27	農委會帶領菲律賓發展學院 Dr. Mendoza 院長等一行 6 人
103.04.25	外交部拉美司帶領第 20 期遠朋西語班學員一行 29 人
103.05.08	外交部與農委會帶領菲律賓 Romblon 省一行 50 人
103.08.20	中興大學園藝系張武男教授及作物組歐錫坤組長帶領越南農科院院長 Dr. Trinh Khac Quang 等 4 人
103.08.22	外交部拉美司帶領遠朋西語班參訪一行 16 人
103.09.09	中興大學帶領該校日本姊妹校一行 19 人
103.09.24	農委會帶領第 4 屆台泰農業合作會議-泰國農業部一行 7 人
103.09.30	亞洲生產力中心帶菲律賓農業創新考察團一行 17 人
103.10.02	外交部拉美司帶領宏都拉斯汕埠市副市長偕官員一行 2 人
103.10.24	外交部拉丁美洲及加勒比海司帶領遠朋西語班一行 21 人
103.11.06	宏都拉斯國會第一副議長羅蓓姿(Gladis Aurora Lopez)暨夫婿
103.11.20	屏東科技大學帶領台泰技術合作計畫之坡地開發示範區及水土保持戶外教室建置之 2014 年泰方技術人員來台訓練
103.11.29	台大生物資源暨農學院帶國際園藝學會會長 Dr. Roderick Drew
103.12.11	中興大學帶領泰國皇家計畫基金會農業人員一行 5 人參訪-A 團
103.12.19	中興大學帶領泰國皇家計畫基金會農業人員一行 5 人參訪-B 團

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講

日期	主講人	講題	主辦單位
103.01.02	陳涵葳	基因改造香蕉的研發現況	生物技術組
103.01.07	林木連	法國溫室產業介紹	農業工程組
103.01.07	洪福良	南瓜擠壓產品之開發及其產品之抗氧化與護肝功能之研究	農業工程組
103.01.10	蔡政諺	日本長野縣川上村萵苣產業發展現況	農業經濟組
103.01.17	梁志欽 (大葉大學主任)	數種食藥用菇類的栽培研究	植物病理組
103.01.23	陳慈華	溫度對洋桔梗葉片分化速率與開花之影響	花卉中心
103.01.24	黃哲倫	耐晚疫病馬鈴薯育種	嘉義分所
103.01.28	關政平	Molecular detection of important diseases on watermelon	生物技術組
103.02.11	莊凱恩	產業關聯分析簡介—以蔬菜產業為例	農業經濟組

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講（續）

日期	主講人	講題	主辦單位
103.02.11	涂凱茗	探討國際間糖價之關連性	農業經濟組
103.02.11	李文豪	棗果皮褐斑問題初探	鳳山分所
103.02.18	黃姿碧 (中興大學副教授)	應用干擾病原生物膜形成作為植物病害防治策略— 以柑桔潰瘍病害為例	植物病理組
103.02.24	李賢華 (中山大學教授)	認識天然災害—台灣海岸災害	鳳山分所
103.02.25	姚美吉	稻穀倉害蟲之防治策略規劃	應用動物組
103.02.25	李啟陽	奶粉在有機農業病蟲害防治的應用研究	應用動物組
103.02.25	劉仁傑 (中興大學教授)	新興特用作物之介紹暨推廣分析	關西工作站
103.02.26	陳宗禮 (中興大學教授)	作物功能性代謝物之介紹	作物組
103.02.27	曾清山	花粉流佈對水稻品種純度之可能影響	生物技術組
103.02.27	張淑芬	園藝作物野生近緣種地理分佈資訊系統介紹	嘉義分所
103.03.03	鄒篪生 (台灣農業科技資源 運籌管理學會理事長)	農業之轉型與其影響—二十一世紀新農業	鳳山分所
103.03.10	陳俊仁	計算流體力學(CFD)應用於開頂溫室散熱分析	農業工程組
103.03.10	邱相文、楊智凱、 徐武煥	農機性能測定案件 NO.309-312	農業工程組
103.03.17	李碧峰 (台灣中利景觀股份 有限公司總經理)	景觀植栽種樹移樹 SOP 與關鍵技術工法	鳳山分所
103.03.24	方信秀	生產鮮紅釋迦之套袋技術與育種研究	鳳山分所
103.03.26	陳裕儒	高直鏈性澱粉玉米之特性與應用	作物組
103.03.26	戴宏宇	基因組選拔介紹	作物組
103.03.26	吳東鴻	水稻染色體置換系選拔規模之模擬估算研究	作物組
103.03.26	王怡雯	葡萄糖氧化酶轉殖水稻抗病能力之評估	生物技術組
103.03.26	戴廷恩	巴拉圭與巴林參訪心得報告	花卉中心
103.03.27	林鳳琪	作物害蟲綜合管(IPM)理實務經驗談—以洋香瓜、番茄及芒果為例	應用動物組
103.03.27	陳怡如	番椒害蟲調查及其管理策略之擬定	應用動物組
103.03.28	周思儀	水稻粉狀質基因圖譜定位與選殖	嘉義分所
103.03.31	黃德昌 (高雄區農業改良場 場長)	熱帶作物健康管理措施及推廣策略	植物病理組
103.04.08	1. 劉滄棽 2. 林毓雯 3. 羅淑卿	1. 海洋深層水真偽之研究 2. 土壤檢測方法確效及方法偵測極限評估 3. 國產芽菜荷爾蒙及農藥檢測調查研究、改良仙草製程與多元化利用之研究	農業化學組
103.04.15	夏奇鋇	利用細胞培養篩選方法輔助育種之探討	生物技術組

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講（續）

日期	主講人	講題	主辦單位
103.04.16	王岱淇 (德霖技術學院)	農機產業現況與國際市場展望	農業工程組
103.04.22	蔡東明	文心蘭育種與新品種授權策略	花卉中心
103.04.28	黃基倬	蓮霧育種研究	鳳山分所
103.04.29	1. 陳錦桐 2. 呂昀陞	1. A biocontrol formulated container medium prepared from spent blewit compost 2. 大陸地區菇類產業之現況	植物病理組
103.04.29	石憲宗	葉蟬取食習性與傳播植物病原原核生物的特性	應用動物組
103.04.30	施昭彰	紅皮東方梨育種現況及發展	作物組
103.04.30	徐敏記	冰水預冷在園產品之應用	作物組
103.04.30	康樂	設施蔬菜立體化栽培的挑戰與展望	作物組
103.04.30	陳柏宏	東方果實蠅雄蠅對現行誘殺劑感受性之檢測	嘉義分所
103.05.09	楊世華	開發暢銷商品之探索與分析	農業經濟組
103.05.09	蕭景楷 (大葉大學講座教授)	經營策略的觀念與規劃程序	農業經濟組
103.05.19	洪進雄 (嘉義大學教授)	原住民族部落產業現況及展望	鳳山分所
103.05.19	李碩朋	「台農亞蔬 3 號」青花菜品種之育成	鳳山分所
103.05.20	吳容儀	蘭花種原短期與中長期的保存策略	花卉中心
103.05.23	吳子淦	授粉昆蟲的發展與應用	應用動物組
103.05.23	董耀仁	矽在害蟲防治上的應用	應用動物組
103.05.28	鄭武樾 (台灣卜蜂董事長)	現代化農業如何結合研發科技並成功邁進國際化	作物組
103.05.28	曾馨儀	功能性分子標誌之介紹與應用	生物技術組
103.05.28	鍾瑞永、許涵鈞 (台南區農業改場)	荷蘭溫室產業研習之心得	農業工程組
103.05.28	洪福良	2014 彰化國際設施園藝展之心得報告	農業工程組
103.05.29	1. 李瑋崧 2. 陳美杏	1. 台灣原生花臉香蘑〔*Lepista sordida* (Fr.) Singer〕之馴化 2. 紫丁香蘑的研究與發展	植物病理組
103.06.03	1. 谷婉萍 2. 湯楊欽憲	1. 探討不同敷蓋處理對菜豆生產之影響 2. 參與莫拉克風災區農業技術服務分享	農業化學組
103.06.03	張漢銓 (前非凡電視主播)	製作影片是熱情有趣的事	鳳山分所
103.06.07	林靜宜	馬鈴薯青枯病之防治法	嘉義分所
103.06.11	陳瑢娟 (台南市生命線協會主任)	職場的兩性相處(含消除對婦女一切形式歧視公約)	鳳山分所
103.06.16	黃毓斌	昆蟲生活史在氣候變遷議題上之研究暨參加第九屆果實蠅經濟重要性國際研討會心得分享	應用動物組
103.06.16	李奇峯	學術研究策略與發表—以昆蟲分類學為例	應用動物組

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講（續）

日期	主講人	講題	主辦單位
103.06.16	劉碧鵑	榴槤蜜的區域試植與繁殖技術	鳳山分所
103.06.19	張瑞璋(防檢局組長)	植物防疫現況及未來展望	植物病理組
103.06.24	莊耿彰	火鶴花的單倍體培養	花卉中心
103.06.25	黃肇家	蝴蝶蘭植株海運歐美貨櫃之溫溼度與調控	作物組
103.06.25	謝光照	白糯台農 6 號之育成	作物組
103.06.25	賴明信	台農 67 號穀粒充實過程動態影像變化之研究	作物組
103.06.26	林大鈞	水稻高生產力基因研發現況	生物技術組
103.06.27	林建志	攜帶型水果內部品質檢測系統操作之人因工程分析	農業工程組
103.06.27	李易樺	黃金比例翼形在水平軸風力機葉片設計上的應用	農業工程組
103.07.09	李文立	基改改不改—基改作物的衝擊	鳳山分所
103.07.21	蔡政諺	淺談日本式商務模式—案例分享	農業經濟組
103.07.21	江秀娥	台灣荔枝新品種市場偏好	農業經濟組
103.07.22	賴瑞聲	薑科植物成分及生物活性評估	生物技術組
103.07.22	鍾淨惠	環境因子對植物花青素表現之影響	花卉中心
103.07.24	陳健忠	食用昆蟲與糧食安全	應用動物組
103.07.24	余志儒	植物精油對薊馬的忌避效果測試	應用動物組
103.07.28	陳穎練 (台灣大學助理教授)	Targeting calcineurin for novel antifungal therapies	植物病理組
103.07.28	黃國祥	農機具液壓系統之作業性能分析	農業工程組
103.07.28	黃國祥、黃禮棟、 徐武煥、邱相文	農機性能測定案件 NO.314-317	農業工程組
103.07.29	1. 郭鴻裕 2. 向為民 3. 許健輝	1. 開發智慧農業之土壤及肥料管理模組 2. 坡地檳榔園轉作油茶灌溉管理方法初擬 3. 水稻品種及土壤砷含量對穀粒砷累積及物種分佈的影響	農業化學組
103.07.30	呂椿棠	田間試驗設計的應用	作物組
103.07.30	楊滿霞	水稻 QTL 之初步整合分析	作物組
103.07.30	蕭巧玲	氮肥及氣象環境對葉萵苣生長及硝酸鹽含量之影響	作物組
103.07.31	王泰權	荔枝細蛾之生物學與防治方法	嘉義分所
103.08.11	賴信順	長豇豆薊馬類對顏色的偏好及其族群變動	鳳山分所
103.08.11	蔡承均 (鼎盛公司系統工程師)	資通安全教育訓練	鳳山分所
103.08.19	1. 陳琦玲 2. 吳秉諭 3. 谷婉萍	1. 台灣西南沿海區之地下水砷含量與其移除方法探討 2. 密閉罩法與溫室氣體通量測定近期文獻回顧 3. 探討不同時期敷蓋處理對菜豆生產之影響	農業化學組
103.08.19	楊恩誠 (台灣大學副教授)	蜜蜂消失的原因─藥物成因，行為異常？	鳳山分所
103.08.26	鄭統隆	水稻米粒澱粉突變體與 GBSS 基因關係之研究	生物技術組
103.08.26	賴思倫	含氯殺菌劑在農業上的應用	花卉中心
103.08.27	林義恭	北柴胡與高氏柴胡的栽培與成分	作物組
103.08.27	卓緯玄	水稻葉片白化轉綠突變特性之探討	作物組

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講（續）

日期	主講人	講題	主辦單位
103.08.27	王毓華	甜瓜抗病育種之研究	作物組
103.08.28	楊智凱	甘藷產業相關作業機械利用之現況與未來研究規劃	農業工程組
103.08.28	楊智凱、黃國祥、徐武煥、黃禮棟	農機性能測定案件 NO.318-321	農業工程組
103.08.29	1. 蔡志濃 2. 黃昱凱	1. 果樹病害之非農藥整合性管理 2. 筆筒樹植群生態及其新興病害萎凋病之研究	植物病理組
103.08.29	賴永昌	甘藷胰蛋白酶抑制劑活性及其作為飼料用途探討	嘉義分所
103.09.10	邱金春	十字花科蔬菜抗黑腐病種間雜種培育	鳳山分所
103.09.11	鄭安秀 (台南區農業改良場研究員)	淺談作物病蟲害診斷及處方服務	植物病理組
103.09.16	陳威臣	孤挺花組織培養量產技術之建立	生物技術組
103.09.22	林盈甄	應用計畫行為理論進行消費行為研究探討	農業經濟組
103.09.23	張耿衡	文心蘭‘白雪’美白養液應用於田間栽培可行性評估	花卉中心
103.09.24	何佳勳	氣象變因對台梗 9 號產量及米質之影響	作物組
103.09.24	歐錫坤	腰果實生選拔與品種改良	作物組
103.09.30	1. 蔡淑珍 2. 吳宗諺	1. 國人蔬菜硝酸鹽攝食風險評估 2. 香蕉澱粉應用於吐司之開發	農業化學組
103.09.30	張哲瑋	變換溫度對荔枝開花的影響	嘉義分所
103.10.13	王宏偉 (稼穡種子公司)	亞洲苦瓜、絲瓜與南瓜生產現況與市場方向	鳳山分所
103.10.15	林禎祐	疏花在豇豆生產之初步評估	鳳山分所
103.10.21	張韶砡	蘭花胚的發育與發芽	花卉中心
103.10.21	丁 一	春石斛優質栽培技術建立	花卉中心
103.10.23	蔡新聲 (朝陽科技大學講座教授)	花藥培養及作物育種	生物技術組
103.10.23	張淑貞	家蠅乙醯膽鹼酯酶特性及其適用於農藥殘毒檢測之原因	應用動物組
103.10.23	邱一中	等溫環狀導引擴增技術(Loop-mediated isothermal Amplification, LAMP)簡介及在防檢疫之應用	應用動物組
103.10.24	蔣國司 (中興大學副教授)	植物病害嚴重度：評估方法之比較與評估者誤差之探討	植物病理組
103.10.27	周長彥	結合 NURBS 之等效誤差循跡控制技術介紹以及在農業可能之應用	農業工程組
103.10.27	徐武煥、邱相文、黃禮棟、楊智凱	農機性能測定案件 NO.322-325	農業工程組
103.10.29	林子凱	胡瓜抗病毒病之研究	作物組
103.10.29	王怡玎	荔枝保鮮貯運技術	作物組
103.10.29	顏信沐	肥培管理對水稻品種(系)產量與農藝性狀之影響	作物組

表 10-2 一〇三年本所舉辦之學術專題演講（續）

日期	主講人	講題	主辦單位
103.10.31	黃守宏	水稻害蟲之生態管理	嘉義分所
103.11.05	1. 簡宣裕 2. 張明暉 3. 林素禎	1. 利用木質纖維資源物產出木糖醇 2. 微藻之開發與應用 3. 水稻徒長病菌之土壤環境研究	農業化學組
103.11.06	朱佳仁 (中央大學土木工程學系特聘教授)	低層建築的風洞試驗與數值模擬	農業工程組
103.11.10	李信昌 (台北醫學大學副教授)	機能性保健食材開發-以白甘藷為例	生物技術組
103.11.10	邱國棟	芒果外銷供果園輔導及相關試驗研究	鳳山分所
103.11.20	周桃美	農藥安全用藥及殘留檢測技術輔導	應用動物組
103.11.20	陳淑佩	影像數位化在農業昆蟲分類上的應用	應用動物組
103.11.25	邱建誠	GA 抑制劑對植物抗逆境之影響	花卉中心
103.11.26	宋家瑋	環刻對桃果實發育之影響	作物組
103.11.26	陸明德	土壤保溫處理對葡萄花穗發育與果實品質的影響	作物組
103.11.26	李長沛	野生稻 *O. officinalis* 於育種上之利用	作物組
103.11.26	1. 譚增偉 2. 江志峰 3. 張瑞明	1. 國內有機農業發展 2. 長期施肥稻田土壤的氮素形態與其供應力關係之探討 3. 緩控釋型肥料的發展	農業化學組
103.11.28	1. 陳殿義 2. 林筑蘋	1. 台灣地區作物根瘤線蟲病害發生現況及其防治策略 2. 紅龍果重要真菌病害及其防治策略研擬	植物病理組
103.12.11	陳清文	視覺設計在農業上的應用	農業經濟組
103.12.18	蘇慕容 (慈心有機農業基金會執行長)	我國有機農業現況及驗證實務	嘉義分所
103.12.18	葉姿瑩	激勃素及變溫處理對栽培種茄（*Solanum melongena* 及野生茄（*Solanum torvum*）種子發芽之影響	鳳山分所
103.12.23	黃仲彥	水質對切花的影響	花卉中心
103.12.23	蔡娟婷	穀胱甘肽對蝴蝶蘭生育之影響	花卉中心
103.12.24	蘇秋竹 (農業藥物毒物試驗所副研究員)	台灣導管侷限細菌引起之植物病害	植物病理組
103.12.25	王昭月	分子標誌應用於番椒種原歧異度評估與特定性狀之遺傳分析	生物技術組
103.12.25	羅筱鳳 (台灣大學教授)	蔬菜高溫淹水耐性之生理指標	鳳山分所
103.12.30	江明耀	固相微萃取技術(SPME)在費洛蒙研究之應用	應用動物組

表 10-3 一〇三年本所舉辦之國際及國內學術研討（習）會一覽表

日 期	會議名稱	內容(簡述 100 字以內)	主持人	主辦單位
國內學術研討會				
103.04.16	台灣紅龍果生產技術改進研討會	紅龍果為近年發展較為興盛的新興果樹產業，果形美觀與安全健康的形象，甚受消費市場的歡迎，栽培面積已近 900 公頃，並有逐年增加的趨勢。近年農試所與學校等單位在紅龍果生產上有諸多的試驗成果，另外在病害與採後處理作業也有新的研究突破，希藉由本次的研討會與現場農友進行經驗分享與交流。	陳甘澍	鳳山分所
103.08.28	各地區土壤資訊系統應用於果樹及茶葉作物施肥手冊增修研討會	為促進作物施肥手冊推薦廣為各區農民使用與參考，應用土壤資訊系統之資訊（如不同縣市之土壤管理組圖、土壤 ph 及有機質管理組圖等），配合氣候及管理模式，增修作物不同之施肥推薦範圍，藉此充實作物施肥手冊參考資訊庫以促進試驗單位交流及產業發展。	郭鴻裕、黃維廷	農業化學組
103.09.18	各地區土壤資訊系統應用於水稻、蔬菜及雜糧作物施肥手冊增修研討會	為促進作物施肥手冊推薦廣為各區農民使用與參考，擬應用土壤資訊系統之資訊（如不同縣市之土壤管理組圖、土壤 ph 及有機質管理組圖等），配合氣候及管理模式，增修作物不同之施肥推薦範圍，藉此充實作物施肥手冊參考資訊庫以促進試驗單位交流及產業發展。	郭鴻裕、黃維廷	農業化學組
103.10.30	因應氣候變遷及糧食安全之農業創新研究—103 年度成果發表暨研討會	本所統籌本政策額度計畫，整合農、林、漁、牧各界研發能量與研究資源，自 101 年起已陸續累積相當豐碩的成果，本次研討會將計畫研究產出以口頭報告、海報展示及實物展示，呈現整體計畫之研究成果。	陳駿季	作物組
103.11.13	活化農地計畫之重要農產品供應鏈加值整合策略研究計畫成果發表會	從整體農產品供應鏈觀點切入探討加值方向，再針對胡蘿蔔、結球萵苣、毛豆、國產小麥、綠竹筍與蔬菜種子等產業供應鏈現況，探討各產業可行加值作法	張采蘋	農業經濟組
103.11.27	2014 年農業環境領域土壤微生物與生態推動小組研究成果發表研討會暨未來研究發展討論會	集合農業環境領域土壤微生物與生態推動小組的所有參與成員共同發表 2014 年的計畫執行成果並共同商討未來研究的方向。	林素禎、簡宣裕 張明暉、郭鴻裕	農業化學組
國內研習會				
103.12.05	2015 國際土壤年啟動日	聯合國農糧組織訂定 2015 年為世界土壤年，並以 2014 年 12 月 5 日為啟動日。我國響應世界土壤年活動，舉辦該活動，宣示我國對土壤資源的守護決心。以海報、影片及實物展示，與農民自我農地健康檢查宣導活動。	申庸	農委會與中華土壤肥料學會

表 10-3　一〇三年本所舉辦之國際及國內學術研討（習）會一覽表（續）

日 期	會議名稱	內容(簡述 100 字以內)	主持人	主辦單位
103.06.12	課程規劃研習會	協助農民學院各訓練中心進行標準化課程工作。	張采蘋	農業經濟組
103.07.15-07.16	農業生產成本與應用、農業產業競爭分析研習會	為強化農村社區及農業產銷組織經營管理相關知識，將本所以開發之經管教材進行案例增修與推廣，並培訓農民學院經管講師。	張采蘋	農業經濟組
103.07.24-07.25	農產品商品化流程、行銷的基本理念與組合研習會	為強化農村社區及農業產銷組織經營管理相關知識，將本所以開發之經管教材進行案例增修與推廣，並培訓農民學院經管講師。	張采蘋	農業經濟組
103.07.31-08.01、103.08.19-08.20	農業生產成本與應用、農業產業競爭分析教材案例增補工作坊	為強化農村社區及農業產銷組織經營管理相關知識，將本所以開發之經管教材進行案例增修與推廣，並培訓農民學院經管講師。	張采蘋	農業經濟組
103.08.13-14、103.08.28-29	農產品商品化流程、行銷的基本理念與組合教材案例增補工作坊	為強化農村社區及農業產銷組織經營管理相關知識，將本所以開發之經管教材進行案例增修與推廣，並培訓農民學院經管講師。	張采蘋	農業經濟組
103.10.29-31	農業經營管理高階主題式課程—經營模式分析與演練	為提升農業經營主高階經營管理能力，規劃農業經營管理高階主題式課程，以提供相關單位後續開辦此類訓練參考。	張采蘋	農業經濟組

表 10-4　一〇三年本所舉辦之農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會一覽表

講習及觀摩會名稱	日期	地點	主持人	主辦單位	參與人數
香藥草植物特展	103.01.10	台中市	孫維新 陳駿季	國立自然科學博物館、農業試驗所	1100
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.01.16	屏東縣枋寮地區農會	邱國棟	鳳山分所	180
紫花椰菜台農 1 號觀摩會	103.01.17	台南市南區試驗田	陳甘澍	鳳山分所	40
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.01.24	嘉和果菜運銷合作社	邱國棟	鳳山分所	135
紫花椰菜台農 1 號觀摩會	103.01.27	雲林縣西螺鎮試驗田	陳甘澍	鳳山分所	40
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.02.19	台南區南化區農會	邱國棟	鳳山分所	158
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.02.24	台南區玉井區農會	邱國棟	鳳山分所	90

表 10-4 一〇三年本所舉辦之農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會一覽表（續）

講習及觀摩會名稱	日期	地點	主持人	主辦單位	參與人數
小黃瓜無農藥栽培技術觀摩會	103.02.27	嘉義縣六腳鄉崩山村	陳駿季	應用動物組	100
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.03.06	彰化縣二林鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	110
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.03.07	台中市外埔區農會	劉碧鵑	鳳山分所	50
番石榴技術服務團—番石榴栽培管理講習	103.03.21	保證責任台灣區嘉賢果菜運銷合作社	謝鴻業	鳳山分所	40
仙草蟲害之防治觀摩會	103.03.24	新竹縣關西鎮	歐錫坤	關西工作站	19
水土保持及果樹種原專題演講及果樹種原園解說導覽	103.03.26	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所	460
蓮霧大果新品系 FS-6 發表會	103.04.08	屏東縣佳冬鄉試驗田	陳甘澍	鳳山分所	100
紅龍果技術服務團—安全用藥與栽培實務管理講習會	103.04.11	台中市后里區農會	劉碧鵑	鳳山分所	85
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.04.11	台中市后里區農會	劉碧鵑	鳳山分所	85
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.04.11	屏東縣枋山地區農會	邱國棟	鳳山分所	97
水土保持及果樹種原專題演講及果樹種原園解說導覽	103.04.12	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、嘉義市社區大學	84
芒果技術服務團—輸日芒果安全用藥及病蟲害防治講習會	103.04.17	台南市南化區農會	邱國棟	鳳山分所	85
小黃瓜無農藥栽培技術觀摩會	103.04.18	雲林縣台西鄉泉州村	高靜華 安寶貞	應用動物組	100
觸口自然教育園區解說導覽及定向越野設施觀摩	103.05.02	嘉義縣番路鄉觸口	楊宏仁	嘉義分所	40
紅龍果技術服務團—安全用藥與栽培實務管理講習會	103.05.06	南投縣水里鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	60
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.05.06	南投縣水里鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	60
觸口自然教育園區解說導覽及定向越野設施觀摩	103.05.09	嘉義縣番路鄉觸口	楊宏仁	嘉義分所	40
番石榴技術服務團—番石榴栽培管理與安全用藥講習	103.05.14	高雄市大社區農會	謝鴻業	鳳山分所	72

表 10-4 一〇三年本所舉辦之農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會一覽表（續）

講習及觀摩會名稱	日期	地點	主持人	主辦單位	參與人數
番石榴技術服務團—番石榴栽培管理講習	103.05.17	高雄市燕巢區農會	謝鴻業	鳳山分所	55
荔枝台農 7 號「早大荔」講習暨田間觀摩會	103.05.20	台南市楠西區	楊宏仁	楠西區農會、嘉義分所	110
水保果園故事車向前走活動	103.05.25	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、水保局	111
紅龍果技術服務團—安全用藥與栽培實務管理講習會	103.05.26	宜蘭縣羅東鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	50
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.05.26	宜蘭縣羅東鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	50
紅龍果技術服務團—安全用藥與栽培實務管理講習會	103.06.07	花蓮縣玉里鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	40
紅龍果技術服務團—栽培實務管理講習會並至現場診斷與會勘	103.06.07	花蓮縣玉里鎮農會	劉碧鵑	鳳山分所	40
番石榴技術服務團—番石榴品質提升管理技術講習	103.06.28	高雄市岡山區農會果樹產銷班第 9 班	謝鴻業	鳳山分所	50
第一梯次水土保持及農村樂活體驗營	103.07.06	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、水保局	380
三好兒童[幸福.安樂]夏令營-水土保持及種原園解說	103.07.11	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、佛光山南華學館	80
番茄病蟲害監測管理講習會	103.07.30	嘉義縣水上鄉大崙國小	林鳳琪	應用動物組、防檢局	60
第二梯次水土保持及農村樂活體驗營	103.08.03	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、水保局	198
作物優質生產整合資訊平台講習會	103.08.14	作物組二樓會議室	呂椿棠	作物組	25
蝴蝶蘭品種管理資訊系統講習會	103.08.26	教育訓練中心電腦教室	謝廷芳	作物組、花卉研究中心	15
農業經營管理講座論壇	103.08.26	本所行政大樓大禮堂	蔡致榮	農業經濟組	103
合理化施肥－生物肥料之簡介與應用」講習會	103.08.27	台中市大肚區	林素禎 簡宣裕 張明暉	農業化學組	96
合理化施肥－生物肥料之簡介與應用」講習會	103.08.27	南投縣竹山鎮	林素禎 簡宣裕 張明暉	農業化學組	20
農業生產成本與應用－以葡萄為例講習會	103.09.17	台中市新社區農會	張采蘋	農業經濟組	48
農業生產成本與應用－以番石榴為例講習會	103.09.17	彰化縣社頭鄉農會	張采蘋	農業經濟組	51
農業生產成本與應用－以杭菊為例講習會	103.09.18	苗栗縣銅鑼鄉農會	張采蘋	農業經濟組	47

表 10-4 一〇三年本所舉辦之農業技術講習會、觀摩會、座談會、展示會一覽表（續）

講習及觀摩會名稱	日期	地點	主持人	主辦單位	參與人數
農產品行銷組合與商品化講習會	103.09.23	水產試驗所台西試驗場	張采蘋	農業經濟組	33
農產品行銷組合講習會	103.09.23	雲林縣莿桐鄉農會	張采蘋	農業經濟組	32
農產品行銷組合與商品化講習會	103.09.26	桃園區農業改良場	張采蘋	農業經濟組	31
果實蠅區域共同防治示範觀摩會	103.10.13	嘉義縣番路鄉公所	黃毓斌	應用動物組、防檢局、番路鄉公所	80
第三者驗證制度介紹與酪梨、荔枝栽培講習會	103.10.15	嘉義市	楊宏仁	農糧署、嘉義分所	130
第 2 期作水稻新品種(系)稻熱病及稻飛蝨特性檢定田間觀摩暨工作檢討會議	103.10.16	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所	40
適用於作物行間手推式剪草機示範觀摩會	103.10.30	南投縣名間鄉	蔡致榮	農業工程組	90
有機木瓜病蟲害整合性防治技術觀摩會	103.11.6	台中市霧峰區	陳駿季	植物病理組	200
小菜蛾綜合管理技術示範觀摩會	103.11.10	雲林縣褒忠鄉農會	黃毓斌	應用動物組、防檢局、褒忠鄉農會	60
再生稻田轉作甘藷示範觀摩會	103.11.12	彰化縣福興鄉	楊宏仁	嘉義分所	150
適用於作物行間手推式剪草機示範觀摩會	103.11.20	台東縣卑南鄉	蔡致榮	農業工程組	100
適用於作物行間手推式剪草機示範觀摩會	103.11.25	本所外 14 農田(種原組果園)	蔡致榮	農業工程組	60
鳳梨健康管理技術交流觀摩會	103.11.26	南投縣南投市	楊宏仁	嘉義分所	86
有機鳳梨種苗與甘藷加工技術研究交流觀摩會	103.11.26	南投縣南投市	楊宏仁	嘉義分所	82
水土保持果樹種原園區解說牌定向競賽活動	103.12.16	嘉義分所	張哲瑋	嘉義分所、水保局	59
設施農業升級又產業加值化計畫執行成果說明會	103.12.18	本所國際會議廳	陳駿季	農業工程組	137
水土保持果樹種原園區解說牌定向競賽活動	103.12.22	嘉義分所	楊宏仁	嘉義分所、水保局	50

表 10-5 一〇三年本所舉辦之農業技術訓練班一覽表

訓練班班名	起迄日期	結訓學員人數
菇類入門班第 1 梯	04/08～04/10	30
土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)1	04/14～04/18	30
農藝入門班	04/22～04/24	30
農業電子商務經營實務基礎班(青年農民專班)	04/28～04/30	29
菇類入門班第 2 梯	05/06～05/08	28
土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)2	05/12～05/16	28
水稻種苗繁殖生產技術班(進階選修)	05/20～05/22	20
園藝入門班	05/27～05/29	30
菇類入門班第 3 梯	06/03～06/05	30
土壤管理與施肥技術訓練班(進階選修)3	06/09～06/13	30
蔬果醃漬加工班(進階選修)	06/16～06/20	28
農業電子商務經營臉書實務班(青年農民專班)	06/24～06/26	29
菇類栽培管理班(初階)1	06/30～07/11	28
花卉栽培管理班(初階)	07/14～08/01	28
菇類栽培管理班(初階)2	08/04～08/15	30
養液栽培管理班(進階選修)1	08/18～08/22	29
優質水稻健康管理栽培技術訓練班(進階)	08/25～09/05	20
原鄉主要作物栽培管理班(原住民專班)(進階選修)(自辦)	09/10～09/12	18
菇類栽培管理訓練班(進階)	09/15～09/26	30
養液栽培管理班(進階選修)2	09/29～10/03	31
文心蘭栽培管理訓練班(進階選修)	10/06～10/08	27
百香果栽培管理訓練班(進階選修)(自辦)	10/13～10/17	31
有機栽培管理訓練班(進階)	10/20～10/31	32
果樹作物土壤與肥料管理班(進階選修)	11/04～11/06	32
單缸引擎使用保養與檢修訓練班(進階選修)	11/11～11/13	32
設施產業與栽培管理訓練班(進階選修)	11/18～11/20	31
農業行銷策略規劃班(高階)	11/25～11/27	22
菇類入門班第 4 梯	12/02～12/04	32

表 10-6 本所圖書館一〇三年館藏統計

種　類	圖書（冊）		期　刊
	單行本圖書	期刊合訂本	(種類)
中文	5,900	3,859	224
日文	2,827	2,988	93
西文	7,645	14,399	598
合計	16,372	21,246	915

表 10-7 台灣農業研究第六十三卷目次

第一期	
研究報告	
台灣產翠螢金花蟲屬的分類回顧（鞘翅目：金花蟲科：螢金花蟲亞科）--------	李奇峯 Jan Bezděk
苦茶籽帶殼與否及炒培處理之榨出油品質比較 ------------------------------------	謝靜敏 楊正釧 陳德旭 莊曜駿 王益真 李雅琳
水稻生育階段預測模式之建立與驗證---	林士閎 呂椿棠 卓緯玄 呂秀英
荔枝新品種「台農 7 號（早大荔）」之育成 ---	張哲瑋 顏昌瑞 王婉伶 劉茂南 張仁育
未經冷馴化之草莓莖頂超低溫冷凍保存研究 --	蕭翌柱 陳冠文
鳳梨嫡粉介殼蟲之分布與防治及其他害蟲調查 ------------------------------------	黃守宏 林靜宜
研究簡報	
小波羅蜜果實發育之研究---	李永民 劉碧鵑 顏昌瑞
糧食生產評估系統之建置：以水稻生產為例 --	陳俊仁 姚銘輝 陳宣蘋 廖芳瑾
第二期	
研究報告	
應用基徵草蛉（*Neuroptera: Chrysopidae*）防治網室木瓜上神澤氏葉蟎（*Acari: Tetranychidae*）之研究 ---	陳健忠 鄭玲蘭 董耀仁 盧秋通 吳文哲 John S. Yaninek
農業試驗所昆蟲標本館雪盾介殼蟲亞科（半翅目：胸喙亞目：介殼蟲總科：盾介殼蟲科）標本名錄 --	陳淑佩 翁振宇 吳文哲
「台農 67 號」穀粒充實過程動態影像變化之研究 ---------------------------------	林資哲 劉威廷 黃國益 宋濟民 李長沛 吳東鴻 賴明信
台灣進口植物農產品檢出盾介殼蟲（半翅目：介殼蟲總科：盾介殼蟲科）--	陳淑佩 翁振宇 吳文哲
Pseudomonas cichorii 引起之番茄細菌性葉斑病 -------------------------------------	蔡佳欣 安寶貞 呂昀陞 陳美德 黃淑苓 彭玉花
使用 Real-time PCR 檢測引起西瓜蔓枯病菌的方法評估---------------------------	闕政平 黃彥華 曾清山 林宗俊 石信德
超高壓液相層析儀快速分析台灣蔬菜葉黃素之新方法 ----------------------------	羅淑卿 鍾佩恩
鳳梨「台農 21 號（黃金）」之育成---	唐佳惠 蔡孟勳 蔡惠文 官青杉
第三期	
研究報告	
瓜實蠅［*Bactrocera cucurbitae*（Coquillett）］中胸背板剛毛之數量遺傳機制 ---	鄭 允 王志賢 黃毓斌 江明耀
細角葉蚤屬的分類修訂（鞘翅目：金花蟲科：螢金花蟲亞科：葉蚤族）標本名錄 --	李奇峯

白芷 Cinnamate 4-hydroxylase 基因之選殖、功能性分析及 8-氫化佛手柑內酯美白物質量產之研究	羅淑卿	鍾佩恩		
台灣原生花臉香蘑［*Lepista sordida* (Fr.) Singer］之馴化	李瑋崧	呂昀陞	吳宗諺	蔡淑珍
	陳美杏			
超甜玉米鮮果穗產量及其它農藝性狀之遺傳分析	劉紹國	謝光照		
薑科作物遺傳歧異度之分析	謝凱勛	林素汝	吳永培	
研究簡報				
東方果實蠅［*Bactrocera dorsalis* (Hendel)］乾式餌劑之耐雨及誘效持續性研究	董耀仁	陳健忠		
Phalaenopsis Sogo Yukidian 'V3' 蝴蝶蘭帶不同長度花梗株模擬海運日本對開花品質之影響	黃肇家	黃慧穗	蔡金玉	
第四期				
研究報告				
應用核酸探針系統檢測瓜類褪綠黃化病毒	闕政平	曾清山	張文學	石信德
	鄭櫻慧	鄧汀欽		
台灣木瓜疫病菌配對型之分佈	安寶貞	蔡志濃	王姻婷	
馬拉巴栗苗木疫病之防治藥劑篩選	陳麗鈴	安寶貞	蘇俊峯	楊正偉
	蔡幸君	蔡志濃	謝廷芳	
台灣山藥上分離的蠶豆萎凋病毒 2 兩個株系之比較鑑定	鄧汀欽	林羿廷	蔡錦慧	廖吉彥
	高瑞隆			
無線射頻辨識技術在基因轉殖作物生物安全管理之應用	曾清山	陳森車	闕政平	杜元凱
	陳涵葳	吳明哲		
以有機栽培模式選育優質水稻新品系可行性之評估	郭介煒	郭素真	許育嘉	吳永培
新型綠螢光基因 *AcGFP* 及 *ZsGFP* 在水稻之表現、評估與應用	王怡雯	賴慧真	謝曉鶯	王強生
	林大鈞			
研究簡報				
「台農 4 號（紅玉）」桃之育成	溫英杰	張靜誼		

表 10-8　**技術服務季刊第二十五卷**

第九十七期				
世界堅果生產與食用價值	歐錫坤	林美娟	劉明穗	
淺談台灣蒲公英之種原蒐尋與保育	蕭翌柱			
基改作物生物安全管理系統	曾清山	陳森車	吳明哲	
參考質體（Plasmidic reference material）於基因轉殖植物檢測之應用	杜元凱	陳涵葳	丁肇彤	吳明哲
國際稻米研究所水稻白葉枯病抗性檢定評估技術研習心得報告	陳純葳	吳東鴻	楊嘉凌	張素貞
淺說植物免疫系統及其在農業上之應用	許雅媛	楊純明		
農業試驗所研發成果之運用現況	楊舜臣	施碧茹		

農業試驗所 1–3 月作物病蟲害與肥培管理服務案件	編輯室			
農業試驗所 1–3 月活動集錦	編輯室			
應用分子檢測技術提高外銷蔬菜種子售價	王昭月	吳明哲		
第九十八期				
菇類栽培環保新資材-竹屑利用	陳錦桐	石信德		
簡易菇類美味料理法	李瑋崧	呂昀陞	吳寬澤	陳美杏
茭白筍的形成原因與發展歷史	黃晉興			
中部地區春作毛豆種植適期初探	楊滿霞	劉嘉仁	呂椿棠	
洋桔梗關鍵害蟲監測及整合性管理	陳怡如	林鳳琪		
他山之石可以攻錯-墨西哥番石榴突破外銷障礙之經驗	莊凱恩	張采蘋	黃啟東	
泰國果樹產業概況	邱輝龍	石家宇		
102 年度農民學院農業訓練中心進階訓練班之訓練成效研究	楊舜臣	劉禎祺	施碧茹	
農業試驗所 4–6 月作物病蟲害與肥培管理服務案件	編輯室			
農業試驗所 4–6 月活動集錦	編輯室			
桃新品種台農 4 號「紅玉」，耐儲運且櫥架壽命長	溫英杰			
第九十九期				
多元化調整抽穗期以穩定稻作生產結構	吳東鴻	林孟誼	卓緯玄	李長沛
	顏信沐	賴明信		
茭白筍之栽培與利用	黃晉興			
利用試管內 (*in Vitro*) 篩選方法輔助育種之探討	夏奇鋸	陳威臣	曹進義	
檬果壯鋏普癭蚋之發生與防治	郗秀花	石憲宗		
利用生物氣候模式與 GIS 探討氣候變遷對有害生物潛在地理分布之影響	黃毓斌	林鳳琪	江明耀	
從日本胡蘿蔔產銷動態探討我國銷日策略	蔡政諺	林盈甄		
巴西稻作產業與育種程序介紹	吳東鴻	溫英杰		
農民學院訓練成效追蹤調查-以菇類進階班為例	楊舜臣	施碧茹		
農業試驗所 7–9 月農民病蟲害與肥培管理服務案件	編輯室			
農業試驗所推出蓮霧新品系「96B4」，果形碩大、風味佳且耐貯運	李文立	陳甘澍		
農業試驗所 7–9 月活動集錦	編輯室			
第一〇〇期				
蓮霧新品種-台農 1 號‘紫晶’之介紹	黃基倬	連麗仙		
馬鈴薯產生的天然植物鹼-茄鹼的生成與食用安全上的影響	黃哲倫	賴永昌	王三太	
農業試驗所農作物害蟲診斷鑑定 (1) 查詢系統簡介	陳淑佩	林秀枝		
利用組織培養技術生產高氏柴胡優質種苗方法簡介	陳威臣	夏奇鋸	葉茂生	蔡新聲
利用試管內培養 (*in Vitro*) 培養技術輔助育種-抗耐病篩選之探討	夏奇鋸	曹進義	陳威臣	

泰國熱帶水果生產參訪見聞（上)—泰國農業生產現況與果樹產業
發展目標 --- 唐佳惠 李堂察 吳寶芬
國際交流心得-巴西大豆產業與研究介紹--- 吳東鴻 戴宏宇 溫英杰
採後處理與管理及其在農業生產系統上之重要性-糧食安全拼圖的必要 ------- 楊純明
青年農民對技術諮詢付費意願調查-- 黃淑華 施碧怡
農業試驗所 10–12 月活動集錦-- 編輯室
農業試驗所 10–12 月作物病蟲害與肥培管理服務案件 ----------------------------- 編輯室
農業試驗所推出蓮霧新品系（96B4)，果形碩大、風味佳且耐貯運 ------------- 黃基倬 李文立 陳甘澍
色豔味美新選擇-木瓜台農 10 號-橙寶 -- 李文立 陳甘澍
農藥殘留快速檢驗技術整廠輸出--- 周桃美 高靜華

農業技術服務

表 10-9 一〇三年一月至十二月本所出版特刊

特刊編號	刊名	編者	ISBN
179	東亞遷移性水稻害蟲及管理對策	鄭清煥	978-986-04-1870-5
180	紅豆及米豆種原圖說	蕭翌柱、黃倉海	978-986-04-2342-6
181	102 年度重點作物健康管理生產體系及關鍵技術之研發成果研討會論文集	林毓雯、郭鴻裕、陳駿季	978-986-04-3207-7
182	瓜實蠅防治與整合性管理策略	黃毓斌、江明耀	978-986-04-3531-3
183	因應氣候變遷及糧食安全之農業創新研究—102 年度成果發表暨研討會論文集	王毓華、呂秀英	978-986-04-3853-6

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告

一、學術期刊（含碩博士論文)

作者	題目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Chang, T. H., Y. H. Lin, J. W. Huang, S. C. Hsiao, and P. F. L. Chang	Cell wall reinforcement in watermelon shoot base related to its resistance to Fusarium wilt caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*.	J. Agri. Sci. 153(2): 296-305
Chang, H. E., C. H. Wang, C. L. Chen, and R. S. Chung	Effects of long-term treatments of different organic fertilizers complemented with chemical N fertilizer on the chemical and biological properties of soils.	Soil Science and Plant Nutrition, 60:499-511
Cheng, C. H., T. P. Lin, J. Lehmann, L. J. Fang, Y. W. Yang, Oleg V. Menyailo. K. H. Chang. and J. S. Lai	Sorption properties for black carbon (wood char) after long term exposure in soils.	Organic Geochem. 70: 53-61
Chou, M. L., J. S. Jean, G. X. Sun, Z. Y. Hseu, C. M. Yang, S. Das, and J. H. Teng	Distribution and accumulation of arsenic in rice plants (*Oryza sativa* L.) grown in arsenic-rich agricultural soil.	Agron. J. 106(3): 945-951
Deng, T. C., C. M. Chou, C. T. Chen, C. H. Tsai, and F. C. Lin	First report of *Maize chlorotic mottle virus* associated with corn lethal necrosis on sweet corn in Taiwan.	Plant Dis. 98: 1748
Yoshitomi, H. and C. F. Lee	Revision of the genus Kolibacia Leschen and Lackner (Coleoptera: Trogossitidae: Trogossitinae).	Entomol. Sci. 17(2): 240-250

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

一、學術期刊（含碩博士論文）

作者	題目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Hong, C. F., H. Y. Hsieh, K. S. Chen, and H. C. Huang	Importance of root infection in guava wilt caused by *Nalanthamala psidii*.	Plant Pathol. 2014: 1-6
Huang, C. L., W. C. Liao, C. F. Chan, and Y. C. Lai	Influence of baking treatment on the sugar composition and total colour difference of sweet potatoes.	J. Food Agric. Environ. 12(1): 24-28
Bezdek, J. and C. F. Lee	Revision of Charaea (Coleoptera: Galerucinae) from Taiwan.	Zootaxa 3861(1): 1-39
Masumoto, K., K. Akita, and C. F. Lee	New Tenebrionid (Coleoptera) beetles from Taiwan.	Elytra, New Series 4(2): 237-247
Masumoto, K., K. Akita, and C. F. Lee	New tenebrionid beetles (Coleoptera) from Taiwan- (9) Descriptions of eight new species and an additional account of the previous described species.	Elytra, New Series 4(1): 73-93
Masumoto, K., T. Ochi, and C. F. Lee	Two new Onthophagus species (Coleptera, Scarabaeidae) from Taiwan.	Elytra, New Series 4(2): 261-265
Kuo, P. C., T. F. Hsieh, M. C. Lin, B. S. Huang, J. W. Huang, and H. C. Huang	Analysis of antifungal components in the galls of *Melaphis chinensis* and their effects on control of anthracnose disease of Chinese cabbage caused by *Colletotrichum higginsianum*.	J. Chem. 2014: 1-12 (SCI)
Lee, C. F.	The genus Sphenoraia Clark, 1865 (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae) in Taiwan with description of a new species.	The Coleopterists Bull. 68(1): 143-151
Lee, C. F.	Taxonomic notes on the genus Cerophysa Chevrolat in Japan and Taiwan (Coleoptera: Chrysomelidae: Alerucinae).	Jpn. J. System. Entomol. 20(1): 91-94
Lee, C. F.	Review of the genus Nonarthra Baly (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae: Alticini) from Taiwan and Japan, with descriptions of two new species.	Jpn. J. Syst. Entomol. 20(2): 251-263
Lee, C. F. and J. Bezdek	Redescription of *Meristoides grandipennis* (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae).	Jpn. J. Syst. Entomol. 20(2): 189-192
Lee, C. F. and J. Bezdek	Revision of the genus Paridea Baly,1886 from Taiwan (Coleoptera: Chrysomelidae: Galerucinae).	ZooKeys 2014(405): 83-125
Liu, M. S., M. H. Ko, H. C. Li, S. J. Tsai, Y. M. Lai, Y. M. Chang, M. T. Wu, and L. F. O. Chen	Compositinal and proteomic analyses of genetically modified broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) harboring an agrobacterial gene.	Intl. J. Mol. Sci. 15: 15188-15206
Lu, Y. T., M. Y. Li, K. T. Cheng, C. M. Tan, L. W. Su, W. Y. Lin, H. T. Shih, and T. J. Chiou	Transgenic plants that express the phytoplasma effector SAP11 show altered phosphate starvation and defense responses.	Plant Physiol. 164(3): 1456-1469
S. V. Triapitsyn and H. T. Shih	Egg parasitoids (Hymenoptera: Mymaridae and Trichogrammatidae) of *Kolla paulula (Walker)* (Hemiptera: Cicadellidae) in Taiwan.	J. Asia-Pacific Entomol. 174: 673-678
Shih, Y. F., W. C. Chang, W. C. Liu, C. C. Lee, C. S. Kuan, and Y. H. Yu	Pineapple leaf/recycled disposable chopstick hybrid fiber-reinforced biodegradable composites.	J. Taiwan Inst. Chem. Eng. 45(4): 2039-2046

表 10-10　一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

一、學術期刊（含碩博士論文）

作者	題目	學術期刊刊名、卷期、頁次
Shih, C. C., M. H. Chen, and C. H. Lin	Validation of the antidiabetic and hypolipidemic effects of *Clitocybe nuda* by assessment of glucose transporter 4 and gluconeogenesis and AMPK phosphorylation in streptozotocin-induced mice.	Evid-based Compl. Alt. 2014: 1-15
Ting, P. Y.,Y. K. Tu, C. Y. Lin, H. Chang, L. F. Chen, and L. F. Chan	Reproductive fitness of outcrossed hybrids between transgenic broccoli (*Brassica oleracea*) carrying the *ipt* transgene and conventional varieties of kale, broccoli and cauliflower.	Pak. J. Bot.46(4): 1437-1444
Wu, Y. P., C. H. Pu, H. Y. Lin, H. Y. Huang, Y. C. Huang, C. Y. Hong, M. C. Chang, and Y. R. Lin	Three novel alleles of Floury Endosperm 2 (FLO2) conferring dull rice grains with low amylose content.	Plant Sci. 233: 45-52
丁柏瑜、陳烈夫、陳榮芳、杜元凱	異戊烯轉移酶（*ipt*）基因轉殖青花菜與近緣亞種作物雜交潛力及後代之性狀探討	作物、環境與生物資訊 11(2): 81-97
王三太、許馨云、林照能、林禎祐、邱金春、許秀惠	茄子抗青枯病篩選	植物種苗 16(1): 1-19
何佳勳、楊純明、蕭巧玲	不同室內光環境對特定景觀植物光合作用及生長表現之差別效應	作物、環境與生物資訊 11(3): 145-157
利幸貞	不同儲藏溫度與儲藏期對烤藷品質之影響	作物、環境與生物資訊 11(4): 195-202
林昆鴻、郭介煒、許育嘉、林彥蓉、吳永培	運用分子標幟輔助選拔提昇水稻「台稉九號」品種之耐旱性	作物、環境與生物資訊 11(4): 177-194
邱金春、許秀惠、林子凱、林禎祐、王三太	胚拯救培育抗黑腐病花椰菜與白菜種間雜種	植物種苗 16(2): 15-33.
邱輝龍、石家宇、許圳塗	芭蕉屬植物之分類	台灣園藝 60(1): 11-26
倪蕙芳、黃巧雯、劉瑞芬、洪挺軒、楊宏仁	應用溫水處理防治愛文檬果採收後果腐病害效果評估	植病會刊 23(2): 125-138
張仁育、張宇安、方明義、林美莉、張哲瑋	評估荔枝翌年開花所需當年生枝條末段梢成熟之邊際時間點	台灣園藝 60(1): 27-39.
郭婷玟、林順福、簡禎佑、丁文彥、林家玉、陳榮坤、廖大經、	利用分子標誌輔助選拔水稻低白堊質品系之研究	作物、環境與生物資訊 11(4): 230-242
陳怡如、林鳳琪、曾信光、許育慈、王清玲	墨里尼方翅網椿（*Corythucha morrilli* Osborn and Drake）(半翅目:網椿科)在台灣之發生	台灣昆蟲 34(3-4): 263-271
陳金枝、江芬蘭、石信德	放線菌 *Lentzea albidia* SR-A5 菌株的分離鑑定與防除花卉病毒之研究	植保會刊 56(3): 89-108
陳相君、何佳勳、楊純明、蕭巧玲	夏菊「黃精競」於田間與設施之不同夜間光照處理下生長性狀及生育進展差異	作物、環境與生物資訊 11(1): 38-50
陳麗鈴、安寶貞、蘇俊峯、王姻婷、楊正偉、蔡幸君、蔡志濃、林筑蘋、謝廷芳	疫病菌引起之馬拉巴栗苗木腐敗	植病會刊 23: 237-245.
黃哲倫、賴永昌、廖文昌	台灣甘藷胰蛋白酶抑制能力分析	長庚科技學刊 20: 41-48
黃基倬、李金龍、楊耀祥	蓮霧（*Syzgium samarangense* Merr, et Perry）之落蕾及生理落果	興大園藝 39(1): 13-23

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

一、學術期刊（含碩博士論文）

作者	題目	學術期刊刊名、卷期、頁次
楊純明	鉅量資料及其在農業生產上之應用潛力	作物、環境與生物資訊 11(1): 51-56
歐錫坤	腰果的生產與遺傳改進	台灣園藝 60(3): 167-183
鄧汀欽、寧方俞、陳君駿、周建銘	蔥屬 (*Allium*) 植物的病毒檢測與健康種蔥培育	植保會刊 56(3): 75-88
賴信宏、黃守宏、鄭清煥、蔣國司	台灣水稻褐飛蝨族群發生動態之預測模式	作物、環境與生物資訊 11(2): 65-79
謝廷芳、陳俊宏、蔡志濃	植物精油對果樹炭疽病菌孢子發芽之抑制效果	植病會刊 23: 31-41
謝明修、吳東鴻、陳凱儀	使用限制酶位點標定之核酸定序法進行稉稻雜交組合之穗上發芽數量性狀基因座的遺傳定位	作物、環境與生物資訊 11(2): 11-25
謝凱勛、吳永培、林素汝	台灣高雄市旗山區薑黃生收集系機能性成分之探討	作物、環境與生物資訊 11(3): 158-168
羅淑芳、黃哲倫、黃守宏	PE 覆膜處理對甘藷健康種苗生產及甘薯蟻象危害之影響	作物、環境與生物資訊 11(3): 169-176
蘇俊峯、安寶貞、楊正偉、徐子惠、陳麗鈴、蔡幸君、黃肇家、謝廷芳	*Lasiodiplodia theobromae* 引起之馬拉巴栗編辮苗黑腐病	植病會刊 23：249-258.
鐘智瑋、鄧汀欽、蔣國司	群集檢測在考慮檢測門檻下信賴區間之比較- 以農業之兩組資料為例	作物、環境與生物資訊 11(3): 129-144

二、研討會論文

作者	題目	論文集（專刊）名稱／頁次	編者	地點
Chen, C. J., H. K. Chang, W. H. Hsu, M. H. Yao, and J. R. Tsay	Analysis of cooling effects in an open-top greenhouse by applying computational fluid dynamics.	Proceedings of the 7 th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering:582-589	ISMAB	宜蘭
Chen, C. L., C. H. Cheng, C. Y. Liao, P. J. Feng, J. L. Tsai, and B. J. Tsuang	Methane emission from paddy under irrigation management in central Taiwan	International Society of Paddy and Water Environment Engineering(PAWEES):105	PAWEES	高雄
Chen, C. L., C. H. Cheng, J. L. Tsai, C. Y. Liao, B. J. Tsuang, and P. Y. Wu	Comparison on the methane emission from different cropping seasons of paddy rice in central Taiwan.	20th World Congress of Soil Science: 182	IUSS	韓國
Chen, Y. J. and F. C. Lin	A newly recorded thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) in orchards of southern Taiwan	4th International Symposium on the Old North Thrips:12	Koschier, H. K. and B. Egger	奧地利維也納
Dai, T. E.	Floriculture Industry in Taiwan	Food Processing SME Development in the primary sector(MENA,Bahrain)	MENA	巴林

表 10-10 一○三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

二、研討會論文

作者	題目	論文集（專刊）名稱／頁次	編者	地點
Hong, F. L., L. D. Huarng, H. W. Chiu., M. H. Yao, and J. R. Tsay	Investigation of a low-temperature micro-mist cooling system in open-roof greenhouse.	Proceedings of the 7 th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering: 1169-1175	ISMAB	宜蘭
Huang, C. C., P. R. Wu, C. H. Syu, C. H. Lee, and D.Y. Lee	Effect of organic matter amendment on As release in soil solution and accumulation by paddy rice grown in As-contaminated paddy soils.	20th World Congress of Soil Science	IUSS	韓國
Huang, Y. B., M. Y. Chiang , and Edward Y. Cheng	Small acreage model area-wide control of oriental fruit fly on Guava.	9th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance(ISFFEI):104	Aldo Malavasi et al.,	泰國
Liao P. T., C. Y. Liao, C. L. Chen, and H. Y. Guo	Arsenic distribution in groundwater in southwestern Taiwan and evaluation of removal methods	Proceedings of 2014 Taipei International Conference on Remediation and Management of Soil and Groundwater Contaminated Sites and Taipei Soil and Groundwater Exhibition: 89	Working Group on the Remediation of Soil and Groundwater Pollution of Asian and Pacific Region	Taipei
Liao, C. Y., C. L. Chen, M. H. Wu and H. Y. Guo	Inorganic Nitrogen Distribution in Groundwater in Southwestern Taiwan and Strategies to Prevent Its Contamination	Proceedings of 2014 Taipei International Conference on Remediation and Management of Soil and Groundwater Contaminated Sites and Taipei Soil and Groundwater Exhibition: 76	Working Group on the Remediation of Soil and Groundwater Pollution of Asian and Pacific Region	Taipei
Lin, F. C., Y. J. Chen, Y. C. Chiu, and C. L. Wang	Life Parameters and integrated Management of chilli Thrips (*Scirtothrips dorsalis* Hood) on Mango.	4th International Symposium on the Old North Thrips:22	Koschier, H. K. and B. Egger	奧地利維也納
Syu, C. H. and D. Y. Lee	An approach to reduce arsenic uptake and accumulation in paddy rice through the selection of rice genotypes with high iron plaque formation capability.	20th World Congress of Soil Science	IUSS	韓國
Syu, C. H., P. Y. Jiang, C. C. Huang, and D. Y. Lee	Arsenic accumulation and speciation in rice grains of various genotypes grown in As-contaminated paddy soils.	20th World Congress of Soil Science	IUSS	韓國

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

二、研討會論文

作者	題目	論文集（專刊）名稱／頁次	編者	地點
Tsai, J. K., C. L. Chen, M. H. Wu, H. S. Wu, R. C. Wang, and W. C. Sun	Impact assessment of global warming on production of paddy rice in central Taiwan by the DNDC model.	TUAT-MARCO Joint International Workshop on Rice Paddy Module Development in SWAT 2014:18	TUAT and NIAES	東京
Wu, C. H., C. H. Syu, C. H. Lee, and D. Y. Lee	The effects of phosphate application on As release into pore water and uptake by rice seedlings grown in As-contaminated paddy soils.	20th World Congress of Soil Science	IUSS	韓國
Wu, D. H.	Brief introduction of current studies on intensifying rice breeding technology for stress tolerance to coping with climate change.	2014 全球氣候變遷下禾穀類作物改良之新趨勢國際研討會:13-16	國立台灣大學農藝系	台北
Wu, D. H., C. W. Chen, S. Chang, and J. L. Yang	Progressing study of Taiwan molecular breeding for BB resistance using GWAS approach and introgression breeding strategies	International Workshop on Resistance to Blast and Bacterial Blight Diseases through Genomic Approach in Rice:11-16	李長沛	台中
余志儒	草莓二點葉蟎之無農藥綜合防治	2014 海峽兩岸生物防治學術研討會-病蟲草害生物防治與食品安全:119-120	中國科學技術協會	昆明
余志儒、蔡志濃	花胡瓜病蟲害之無農藥綜合防治	2014 海峽兩岸生物防治學術研討會-病蟲草害生物防治與食品安全:123-124	中國科學技術協會	昆明
吳東鴻、謝明修、陳凱儀	使用限制酶位點標定之核酸定序法進行稉稻雜交組合之穗上發芽數量性狀基因座的遺傳定位	2014 年水稻分子育種與質量檢驗技術座談會: 11-25	農業試驗所	台中
林建志、黃禮棟、邱相文、呂昀陞	香菇微波乾燥特性之研究	2014 年生機與農機論文研討會:A11-A15	中華農業機械學會	台中
邱相文、楊哲暐	植物工廠茼蒿養液利用模式之研究	2014 年生機與農機論文研討會:C36-C41	中華農業機械學會	台中
邱相文、謝立帆	植物工廠自動化環境監控系統之開發與應用	2014 年生機與農機論文研討會:C30-C35	中華農業機械學會	台中
邱郁凱、陳俊仁、姚銘輝、陳智霖	以 CFD 評估溫室設施高度對其溫度影響之研究	2014 生機與農機學術研討會:(F):26-30	台灣生物機電學會	台中
洪福良、姚銘輝、黃禮棟、陳智霖	高壓噴霧降溫系統之最適化評估	2014 年生機與農機論文研討會:(F)36-41	台灣生物機電學會	台中
洪福良、黃禮棟、姚銘輝、陳智霖	降溫系統運用於開頂溫室之研究	2014 年生機與農機論文研討會:(F):07-12	台灣生物機電學會	台中
徐敏記、劉碧鵑	紅龍果採後處理技術與採前因子影響	104 年紅龍果生產改進研討會:13	鳳山分所、屏科大農園系	屏東

表 10-10　一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

二、研討會論文

作者	題目	論文集（專刊）名稱／頁次	編者	地點
陳俊仁、蔡致榮	地對空氣熱交換器系統 (Earth-to-air heat exchanger system.EAHES)應用於溫室控溫可行性探討	2014 年生機與農機論文研討會:31-35	台灣生物機電學會	台中
陳淑佩	台灣農業害蟲與天敵之數位化及其應用	2014 海峽兩岸生物防治學術研討會-病蟲草害生物防治與食品安全	中國科學技術協會	昆明
陳淑佩、邱一中、陳健忠	木瓜秀粉介殼蟲綜合防治	2014 海峽兩岸生物防治學術研討會	中國科學技術協會	昆明
陳智霖、姚銘輝、洪福良	披覆材料應用於簡易溫室之溫度調節研究	2014 年生機與農機論文研討會:(F) 01~06	台灣生物機電學會	台中
陳智霖、姚銘輝、洪福良	應用日照總量探討不同立體化層架之研究	2014 年生機與農機論文研討會:(C)78-83	台灣生物機電學會	台中
陳琦玲、 廖崇億、周明顯、徐慶霖、林正斌、蕭庭訓、郭鴻裕	台灣畜牧廢水處理現況與農地再利用試行	『「第十屆海峽兩岸土壤肥料學術交流研討會」暨「土壤肥料推廣研究成果研討會」』論文集:53	中興大學	台中
林鳳琪、郭章信、陳怡如	設施栽培番茄關鍵害綜合防治	2014 海峽兩岸生物防治學術研討會: 125	中國科學技術協會	昆明
廖崇億、陳琦玲、廖倍滋、郭鴻裕	台灣農業區地下水質砷含量分佈與方法比較	第八屆地下水資源保護研討會暨 2014 兩岸地下水與水文地質應用研討會:A3-31	成功大學	台南
蔡東明	文心蘭育種及新品種授權策略	從種曲到觀光-蘭花產業多元應用與開發研討會專刊 118:51-60	黃　鵬、范美玲、張建生、施清田、葉育哲編輯、花蓮區農業改良場	花蓮
蔡東明	文心蘭育種	提升台灣花卉育種實力研討會專刊:23-30	台灣園藝學會、國立中興大學園藝學系	台中
蔡淑珍、譚增偉、吳宗諺、林毓雯、劉滄棽	農產品含硝酸鹽問題解析	永續農業之合理化施肥與農產品安全研討會論文集:70-83	中華永續農業協會、中華肥料協會、國立中興大學土壤環境科學系	台中
賴永昌、黃哲倫、廖文昌	甘藷胰蛋白酶抑制性及其做為飼料用途之探討	行政院農業委員會畜產試驗驗所第二季學術研討會:13-27	林正斌	新化
賴明信、李長沛、卓緯玄、顏信沐、吳東鴻	飼料稻米專用品種之選育	台中秈 17 號稻米在畜禽飼糧應用暨李副研究員免蓮榮退學術研討會:1-6	廖宗文、賴明信、李秀蘭、施柏齡、王錦盟、林榮新、林正鏞、李春芳	台南

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

二、研討會論文

作者	題目	論文集（專刊）名稱／頁次	編者	地點
賴思倫、戴廷恩、張耿衡、謝廷芳	農工業副產品作為文心蘭介質之研究與開發	台中區農業改良場 103 年計畫成果檢討會專刊:81-89	台中區農業改良場	彰化
謝廷芳	植物源保護製劑之研發趨勢	農業生物資材產業發展研討會:117-140	台中區農業改良場	彰化
陳琦玲、蔡正國、張哲瑋、張仁育、吳泓書、孫文章、王瑞章、林儒宏、侯平君、陸聲山、林朝欽、吳旻晃、江志峰、蔡志濃、陳純葳、陳健忠、蕭巧玲、楊純明、江秀娥、林晉卿、楊秋忠	農業生態系長期生態研究	2014 台灣長期生態研究網年會: 5	TERN	台北

三、論文宣讀

作者	題目	論文集名稱(期刊)／頁次	編者	地點
Chen, S. P. and W. J. Wu	Plant quarantine scale pest query system in Taiwan	2014 第五屆國際植醫論壇 (12:6):178	國立屏東科技大學	屏東
Kuan, C. P., M. Y. Lin, H. W. Chen, and M. T. Wu	2014 Evaluation of PFLP genes on improving Fusarium wilt resistance of transgenicbanana under in vitro bioassay condition	植物防疫技術及其資材產業化研討會:F14	中華民國植物病理學會	台中
Kuan, C. P.,Y. C. Lin, and T. C. Deng	Development of a nucleic acid probe assay for detection of *Cucumber green mottle mosaic virus*.	植物防疫技術及其資材產業化研討會:V02	中華民國植物病理學會	台中
Lee, W. L., C. C. Chiou, J. Z. Huang, and F. C. Chen	One simple DNA extraction and its combination with multiplex-PCR and in tube visual inspection for rapid detectin of genetically modified papaya.	The 4th International Papaya Symposium:頁次	Brisbane	Australia
Wang, J. Y. and Y. Sung	Analysis of genetic pirity of bell pepper(*Capscium annuum*) hybrid using molecular markers.	台灣農藝學會-103 年作物科學講座暨研究成果發表會:120	台灣農藝學會	嘉義
Wu, D. H., K. K. Hwu, S. M. Yu, C. P. Li, W. S. Jwo, H. M. Yen, and M. H. Lai	Primary mapping study of growth change for seedling root system using two novel CSSL populations derived from japonica-indica crosses.	12th International symposium on rice functional genomics:151	Gayle Siegel, ISRFG Symposium Coordinator University of Arizona	Tucson
王怡雯、陳彥廷、陳純葳、王強生、林金和、林大鈞	轉殖葡萄醣氧化酶水稻抗病能力之評估	台灣農藝學會 103 年作物科學講座暨研究成果發表會:93	台灣農藝學會	嘉義
王泰權、張仁育、黃守宏、李淑惠、張哲瑋	利用不同的施藥間隔來評估荔枝細蛾於黑葉荔枝之防治效果	台灣昆蟲 34(3-4): 292	台灣昆蟲學會	台北

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

三、論文宣讀

作者	題目	論文集名稱(期刊)／頁次	編者	地點
石憲宗、郝秀花、楊曼妙	台灣產檬果的外來癭蚋(雙翅目：癭蚋科)	台灣昆蟲 34(3-4): 394	台灣昆蟲學會	台北
石憲宗、蘇秋竹、張哲銘、溫育德	台中市新社區葡萄皮爾斯病潛在媒介昆蟲之寄主植物	台灣昆蟲 34(3-4): 297	台灣昆蟲學會	台北
何佳勳、楊純明、蕭巧玲、賴明信	溫度變因對台灣不同地區選育稻種產量及米質之影響	台灣農藝學會 103 年度年會: 72	台灣農藝學會	嘉義
吳東鴻、吳佩真、李長沛、卓緯玄、顏信沐、賴明信	應用穗上發芽 Sdr4 基因座之輔助回交與其評估研究	台灣農藝學會 103 年度年會: 116	台灣農藝學會	嘉義
吳泓書、周思儀、廖大經、吳永培	不同耐旱能力品系在節水栽培下對農藝特性、產量與米質之影響	台灣農藝學會 103 年度年會:76	台灣農藝學會	嘉義
李文立、翁國斌、邱國棟	木瓜台農 10 號-橙寶之育成	台灣園藝 60(4): 337	台灣園藝學會	屏東
李碩朋、張連宗、王三太、葉姿瑩	青花菜台農亞蔬 3 號之育成	台灣園藝 60(4): 354	台灣園藝學會	屏東
卓緯玄、賴明信、顏信沐、吳東鴻、李長沛	高產常規稻生產潛力影響因子之探討	台灣農藝學會 103 年度年會:109	台灣農藝學會	嘉義
林玉鈴、周思儀、陳純葳、王強生、林大鈞	水稻白葉枯病抗性突變體之蛋白質體學研究	台灣農藝學會 103 年作物科學講座暨研究成果發表會:169	台灣農藝學會	嘉義
林孟穎、黃歆雅、吳永培、吳宗孟、洪傳揚、林彥蓉	水稻粉質胚乳 FLO7 之選殖及功能性分析	台灣農藝學會 103 年度年會:85	台灣農藝學會	嘉義
邱一中、黃毓斌	台灣紅龍果園有害螞蟻調查及防治管理研究	台灣昆蟲 34(3-4): 295	台灣昆蟲學會	台北
唐佳惠、向為民	早春灌溉與葉面施肥對文旦植株開花著果及產量之影響	台灣園藝 60(4): 345-346	台灣園藝學會	屏東
唐佳惠、李炳和、郭鴻裕、唐琦	各生長季節的椪柑果園蒸發散量推估與灌溉效益之探討	中華農業氣象學會 103 年度年會暨會員大會會議手冊:31	中華農業氣象學會	台中
夏奇鋇、陳威臣、曹進義、吳姿穎	四倍體丹參毛狀根系篩選	103 年作物科學講座暨研究成果發表會: 96	台灣農藝學會	嘉義
夏奇鋇、蔡娟婷、陳金枝、林南欣	蝴蝶蘭以薄層細胞培養配合 Ribavirin 藥劑處理去病毒研究	台灣園藝 60(4): 372-373	台灣園藝學會	屏東
徐敏記、黃肇家、林楨祐、王三太	冰水預冷處理於長豇豆貯運品質之影響	台灣園藝 59 (4) 299-300	台灣園藝學會	屏東
張淑貞、高靜華	家蠅乙醯膽鹼酯酶活性及其對陶斯松之感受性	台灣昆蟲 34(3-4): 332	台灣昆蟲學會	台北
許育嘉、郭素真、林彥蓉、吳永培	在鹽分逆境下水稻耐鹽品系之轉錄體分析	台灣農藝學會 103 年度年會:81	台灣農藝學會	嘉義
許育嘉、郭素真、林彥蓉、吳永培	水稻逆轉位子 RTPOSON 之基因結構分析	台灣農藝學會 103 年度年會：77	台灣農藝學會	嘉義
陳威臣、吳姿穎、曹進義、夏奇鋇	報歲蘭花粉發芽培養基影響因子之探討	台灣園藝 60: 375-376	台灣園藝學會	屏東

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

三、論文宣讀

作者	題目	論文集名稱(期刊)／頁次	編者	地點
陳琦玲、蔡正國、吳旻晃、張哲瑋、張仁育、吳泓書、孫文章、王瑞章、陳純葳、蔡志濃、陳健忠、余志儒、石憲宗、陳淑佩、蕭巧玲、楊純明、何佳勳、江志峰	DNDC 模式應用於台灣中部水稻生產模擬與增溫衝擊評估	中華農業氣象學會103年度年會暨會員大會論文宣讀：33	中華農業氣象學會	屏東
曾馨儀、謝曉鶯、曾雅君、陳純葳、王強生、林大鈞	水稻台農 67 號突變體之白葉枯病抗性基因定位	台灣農藝學會-103 年作物科學講座暨研究成果發表會：151	台灣農藝學會	嘉義
黃巧雯、倪蕙芳、林靜宜、楊宏仁	擬莖點霉屬真菌引起之檬果果腐病發生情形及防治藥劑篩選	中華民國植物病理學會民國 103 年年會與論文宣讀：38	中華民國植物病理學會	台中
黃富業、林素如、林彥蓉、吳永培	國產機能米分子標誌輔助育種與活性分析	台灣農藝學會 103 度年會：108	台灣農藝學會	嘉義
黃肇家、王怡玎、徐敏記	蔬果採後處理技術之開發與應用	永續農業之合理化施肥與農產品安全研討會暨中華永續農業協會103年會員大會:84-88	中華永續農業協會	台中
楊滿霞、劉嘉仁、呂椿棠	中部地區毛豆種植適期研究	台灣農藝學會 103 年：68	台灣農藝學會	嘉義
劉明穗、宋家瑋、歐錫坤、陳右人	土壤保溫處理對‘春峰’葡萄花穗發育與果實品質的影響	台灣園藝學會103年論文宣讀：328	台灣園藝學會	屏東
歐錫坤、陸明德、宋家瑋	腰果的開發利用與實生選拔	中華農業氣象學會103年度年會暨會員大會(含論文宣讀活動)：25	中華農業氣象學會	台中
盧慧真、陳柏宏、王泰權、黃守宏	碳酸鈣粒子對亞洲柑桔木蝨的防治成效評估	中華植物保護學會民國 103 年年會與論文宣讀：6	中華植物保護學會	屏東
蕭巧玲、楊純明、何佳勳	調整水稻栽植期對水田雜草相之變化及其管理	台灣農藝學會 103 年:75	台灣農藝學會	嘉義
蕭巧玲、楊純明、何佳勳	氮肥及氣象環境對葉萵苣生長及硝酸鹽含量之影響	中華農業氣象學會103年度年會暨會員大會:24	中華農業氣象學會	台中
賴明信、唐家愷、李長沛、顏信沐、卓緯玄、吳東鴻、曾清山	氣候變化對台農 67 號第一期作稻穀生產表現之影響	台灣農藝學會 103 年:104	台灣農藝學會	嘉義
謝凱勛、林素如、吳永培	旗山地區薑黃(*Curcuma longa*)實生系之抗氧化與活性成分分析	台灣農藝學會 103 年度年會:106	台灣農藝學會	嘉義
顏信沐、李長沛、卓緯玄、吳東鴻、吳永培、吳泓書、賴明信	不同肥培管理方式對水稻品種之產量及農藝性狀之影響	台灣農藝學會 103 年度年會:69	台灣農藝學會	嘉義

表 10-10　一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

四、專書─著作性（全本為作者所寫）

作者	書名	出版者	地點	全書總頁數
邱一中、徐敏記、黃毓斌、蔡志濃、劉碧鵑	紅龍果的栽培與利用(第二版)	農試所鳳山熱帶園藝試驗分所	高雄	64
Huang, C. C., S. J. Chen, and J. M. Lai	Wax Apple Industry in Taiwan- A Success Story	Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions	Thailand	62
方信秀、李文立、李文豪、官青杉、邱國棟、張哲瑋、黃基倬、劉碧鵑、謝鴻業	台灣熱帶果樹栽培品種專輯	農試所鳳山熱帶園藝試驗分所	高雄	140

五、農業推廣雜誌

作　者	題　目	雜誌名稱：卷期、頁次
王昭月、吳明哲	分子標誌在台灣外銷蔬菜雜交種純度檢測之利用	農政與農情 271: 100-103
葉詩琦、顏辰鳳、張瑞璋	荔枝與龍眼上之捲葉象鼻蟲簡介	農業世界 373: 107
王毓華、吳錫家、石憲宗、黃晉興、林毓雯	強化農產品安全生產技術-推動菜豆(敏豆)健康管理生產體系	農業世界　366: 8-14
王毓華、康樂、鄧汀欽、余志儒	西瓜產業概況	農友月刊 65(790): 20-23
余志儒	設施小黃瓜之重要害蟲及其無農藥防治	農業世界 373: 16-23
吳容儀、張韶砡、謝廷芳、張育森	挪亞方舟的新技術~以乾燥法進行蘭花種原超低溫長期保存技術(下)	台灣花卉園藝 320: 36-39
吳容儀、張韶砡、謝廷芳、張育森	挪亞方舟的新技術~以乾燥法進行蘭花種原超低溫長期保存技術(上)	台灣花卉園藝 319: 40-43
吳錫家、李艷琪、王毓華、張庚鵬	西瓜栽培管理	農友月刊 65(791): 16-19
呂昀陞、李瑋崧、吳寬澤	大陸地區菇類產業發展概況	農業世界 367: 65-69
呂昀陞、陳美杏、李瑋崧	光對菇類生長發育之影響	農業世界 365: 36-40
呂昀陞、陳美杏、李瑋崧、吳寬澤	適時適作香菇管理要點	農業大台中 9: 18-21
呂椿棠、楊滿霞、魏夢麗、呂秀英	農民使用肥料的好幫手-肥料資訊系統	豐年 64(19): 28-37
宋家瑋、陸明德、歐錫坤	平地水蜜桃品種與栽培管理技術	農友月刊 65(791): 10-12
李文立、邱國棟、翁國斌	番木瓜新品種「台農 10 號-橙寶」之育成	園藝之友 162: 33-36
李文豪	可可栽培	園藝之友 163:37-42
李文豪	棗常見品種介紹(一)	豐年 64(16): 24-27
李文豪	棗常見品種介紹(二)	豐年 64(17): 27-37
李文豪	棗之產銷策略	園藝之友 166: 32-38
李瑋崧、陳美杏、呂昀陞	雞肉絲菇簡介	農業世界 370: 78-83

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

五、農業推廣雜誌

作　者	題　目	雜誌名稱：卷期、頁次
李瑋崧、呂昀陞、陳美杏	野菇採摘趣	農業世界 372: 33-37
李瓊妮、賴明信	強化稻米產業跨領域合作研發-與國際稻米研究所（IRRI）建立國際夥伴關係	農政與農情 269:13-17
林楨祐、黃雅穗、洪桂煜、楊政償	利用亞磷酸防治設施洋香瓜白粉病	農業世界 375: 39-41
林照能、陳甘澍、王三太、黃益美、李碩朋	苦瓜的功效與栽培要點	農友月刊 65(788): 10-13
林照能、陳甘澍、王三太、黃益美、李碩朋	免套袋的苦瓜新品種-台農 7 號	園藝之友 164: 48-51
邱國棟	芒果(一)	豐年 64(9): 20-23
邱國棟	芒果(二)	豐年 64(10): 20-23
邱國棟	克服芒果開花不結果的措施	園藝之友 165: 24-30
邱輝龍	二種有香味的觀賞植物-灰莉與非洲茉莉	台灣種苗 137: 13-15
邱輝龍、石家宇	二種在台灣開黃色花的第倫桃	農業世界 373: 76-80
邱輝龍、石家宇	藜麥－一種在數千年前即已種植卻對未來糧食安全有貢獻的作物	農業世界 376: 110-117
邱輝龍、石家宇	台灣的芳香植物－台灣常見的茜草科芳香植物(上)	農業世界 371: 116-123
邱輝龍、石家宇	台灣的芳香植物－台灣常見的茜草科芳香植物(下)	農業世界 372: 96-99
林鳳琪、陳怡如	銀葉粉蝨之發生及其生物防治	苗栗區農業改良場專訊：16-18
林鳳琪、陳怡如	設施番茄銀葉粉蝨監測及防治管理新技術	農業世界：365:92-97
邱輝龍、石家宇	香蕉的利用	台灣博物 33(1): 76-85
唐佳惠、官青杉	有機鳳梨農場土壤改良、種苗培育及植株生育期管理	農業世界 371: 82-84
唐佳惠、官青杉	做好有機鳳梨果園土壤管理	農業世界 372: 58-61
唐佳惠、官青杉	鳳梨有機栽培的農場配置與品種選擇	農業世界 369: 54-57
徐敏記、黃肇家、吳淑華、廖大慶	印度棗外銷貯運與 1-MCP 新式保鮮資材使用情形探討	農業世界 370: 46-51
康樂、鄧汀欽、余志儒、王毓華	西瓜栽培管理之主要病蟲害問題	農友月刊 65(793): 22-25
張哲瑋、張仁育	台灣龍眼品種與栽培要點	農業大台中 10: 24-27
張耿衡、蔡東明、戴廷恩、莊耿彰、賴思倫、鍾淨惠、王啟源、謝廷芳	文心蘭台農 4 號‘白雪’之美白處理技術	農政與農情 265: 94-96
張淑芬、沈秀芳	山陀兒	農業世界 365: 62-64
張淑芬、沈秀芳	蘭撒果	農業世界 366: 95-97
張淑芬、沈秀芳	嘉寶果	農業世界 368: 74-77
張淑芬、沈秀芳	枳椇	農業世界 369: 92-94
張淑芬、沈秀芳	太平洋榅桲	農業世界 370: 87-89
張淑芬、沈秀芳	黃皮	農業世界 371: 85-87

表 10-10　一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

五、農業推廣雜誌

作　者	題　目	雜誌名稱：卷期、頁次
張淑芬、沈秀芳	白柿	農業世界 372: 92-95
張淑芬、沈秀芳	黃酸棗	農業世界 373: 98-100
張淑芬、沈秀芳	羹大利	農業世界 374: 63-65
張淑芬、沈秀芳	沙拉克椰子	農業世界 375: 68-71
張淑芬、沈秀芳	砂糖椰子	農業世界 376: 68-70
張淑芬、楊宏仁	台灣咖啡介紹(二)	豐年 64(1): 36-40
張淑芬、楊宏仁	台灣咖啡介紹(三)	豐年 64(2): 36-40
張淑芬、楊宏仁	台灣咖啡介紹(四)	豐年 64(3): 46-48
張淑芬、顏辰鳳、林明瑩	中美洲咖啡銹病現況	國際農業科技新知 63: 8-13
陳美杏、李瑋崧、呂昀陞、石信德	以植物工場的模式生產菇類	農業世界 365: 32-35
陳淑佩、翁振宇	蘭花蟲害 Q&A(5)	台灣蘭花 12: 60-63
陳淑珮、翁振宇	蘭花蟲害 Q&A(6)	台灣蘭花 13: 55-56
陳淑珮、翁振宇	蘭花蟲害 Q&A (7)	台灣蘭花 14: 24-27
黃基倬	環剝處理對蓮霧裂果及品質之影響評估初探	園藝之友 163: 19-23
黃基倬、連麗仙	蓮霧大果品系(FS-6)介紹	農業世界 369: 61-63
黃毓斌、江明耀、周桃美、謝雨蒔	昆蟲誘引物質在整合性蟲害管理之應用	農業世界 371: 57-63
蔡娟婷、呂椿棠、賴思倫、陳珊妮、謝廷芳	以葉片性狀作為預測蝴蝶蘭開花品質之參考指標	台灣蘭花 13: 30-36
蔡惠文、鍾志明	酪梨栽培管理要點	農業世界 374: 38-43
戴廷恩、陳威臣	巴拉圭蘭花產業發展現況介紹	台灣花卉園藝 323: 30-37
謝光照	台灣玉米育種現況與趨勢	農業世界 367: 10-21
謝廷芳	植物源保護製劑防治作物病害之發展現況	永續農業 35: 14-21
羅惠齡	營養美味新選擇紫色花椰菜台農 1 號	農友月刊 65(786): 9
羅惠齡	花椰菜台農 1 號觀摩會記實	農業世界 357: 110-115
羅惠齡、黃益美	營養美味的花椰菜台農 1 號	園藝之友 162: 56-58
蘇俊峯、李怡靜、簡蘭懿、謝廷芳	撲克拉錳防治蝴蝶蘭鐮胞菌屬病害的效果評估	台灣蘭花 15: 26-31
蘇俊峯、謝廷芳	輸美蘭園檢疫病原真菌的簡介與預防	台灣蘭花 13: 69-72

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

六、壁報展示與展覽

作者	題目	研討會壁報/論文集摘要名稱	編者	地點
Kuan, C. P., Conway Chang, and T. C. Lin	Quantitative analysis of *Didymella bryoniae* using a PCR-based technique	生物醫學年會	台灣藥理學會、中華民國解剖學會	台北
Kuan, C. P., M. Y. Lin	Molecular detection of squash leaf curl virus from cucurbit samples using real-time PCR	生物醫學年會	台灣生物化學及生物學學會、中華民國細胞及分子生物學學會	台北
Kuan, C. P., Y. C. Lin, T. C. Deng	Rapid detection of pineapple mealybug wilt virus fellowing genomic amplification	生物醫學年會	中華民國臨床生化學及毒物學學會、中國生理學會	台北
丁一	春石斛優質栽培技術研發	2014 台灣國際蘭展研討會	台南市政府、中華民國對外貿易發展協會	台南
丁 一	孤挺花台農 1 號 2 號及優選品系	提升台灣花卉育種實力研討會	台灣園藝學會	台中
吳容儀	蘭花種原的短期與中長期保存	2014 台灣國際蘭展研討會	台南市政府、中華民國對外貿易發展協會	台南
吳容儀	蝴蝶蘭雜交新品系之育成	2014 台灣國際蘭展研討會	台南市政府、中華民國對外貿易發展協會	台南
吳容儀	指甲蘭亞族雜交新品系之育成	2014 台灣國際蘭展研討會	台南市政府、中華民國對外貿易發展協會	台南
吳容儀	果莢成熟度與乾燥時間對台灣白及超低溫保存後種子活力之影響	台灣園藝學會年會 103 年年會暨論文宣讀	台灣園藝學會	台中
吳容儀	萬代蘭盆花新品系之育成	「提升台灣花卉育種實力研討會」	台灣園藝學會	台中
吳容儀	藍紫色蝴蝶蘭新品系之育成	「提升台灣花卉育種實力研討會」	台灣園藝學會	台中
吳容儀、賴彥旭、莊秋彰、謝廷芳	藍紫色蝴蝶蘭之育成	台灣園藝學會年會 103 年年會	台灣園藝學會	台中
吳容儀、賴彥旭、莊秋彰、謝廷芳	原生蘭花(*Bulbophyllum* (Bulb.) *purpureorhachis*) (大響尾蛇)植株參展	國光花市蘭展	台中農業局、大里農會	台中
卓緯玄、賴明信、顏信沐、吳東鴻、李長沛	高產常規稻生產潛力影響因子之探討	103 年作物科學講座暨研究成果發表會	台灣農藝學會	嘉義

表 10-10 一〇三年一月至十二月發表其他刊物之學術報告（續）

六、壁報展示與展覽

作者	題目	研討會壁報/論文集摘要名稱	編者	地點
張耿衡	文心蘭‘白雪’美白養液應用於田間栽培可行性評估	2014 台灣國際蘭展研討會	台南市政府、中華民國對外貿易發展協會	台南
張瑞明、譚增偉、陳琦玲、郭鴻裕、陳佳玲	控釋型肥料與雞糞粒肥之開發	2014 國際綠色產品展	經濟部國際貿易局	台北
張瑞明、譚增偉、陳琦玲、郭鴻裕、陳佳玲	新型肥料與雞糞粒肥之開發	鮮享在地農騰台灣—2014 農產品推廣	行政院農業委員會農糧署	台北
陳威臣、夏奇鈮、曹進義	小花蕙蘭組織培養實生苗與分生苗大量繁殖技術	生物產業關鍵技術商談媒合會	中研院創新轉譯農學研究計畫辦公室	台南
黃基倬、連麗仙	蓮霧新品種-台農 2 號大果紅之育成	103 年種苗節	台南區農業改良場	台南
黃基倬、連麗仙	蓮霧新品種-台農 3 號黑糖芭比之育成	104 年種苗節	台南區農業改良場	台南
黃肇家、王怡玎、徐敏記	蔬果採後處理技術之開發與應用	永續農業之合理化施肥與農產品安全研討會暨中華永續農業協會 103 年會員大會	中華永續農業協會	台中
蔡正國、陳琦玲、吳旻晃、吳泓書、孫文章、王瑞章	氣候變遷對農業生態系之影響長期觀測	因應氣候變遷與糧食安全之創新研發成果-103 年度成果發表暨研討會	農試所	台中
蔡東明	文心蘭及東亞蘭新品系參展	國光花市蘭展		台中
蔡東明	文心蘭台農 4 號-白雪之育成	提升台灣花卉育種實力研討會	台灣園藝學會	台中
蔡娟婷、賴思倫、陳珊妮、戴廷恩、謝廷芳、呂椿棠	*Phalaenopsis* Sogo Yukidian ‘V3’ 蝴蝶蘭葉片性狀與開花性狀之相關性探討	台灣園藝學會 103 年年會	台灣園藝學會	台中
蔡正國、陳琦玲、張哲瑋、吳泓書、孫文章、林儒宏、侯平君、楊秋忠、王瑞章、張仁育	肥料與農藥施用對農業生態系產量及生物多樣性之衝擊探討	「第十屆海峽兩岸土壤肥料學術交流研究會」暨「土壤肥料推廣研究成果研討會」及「肥料管理與肥效增進及肥料應用技術研討會」	中華土壤肥料學會與中華肥料協會	台中
賴思倫、小川健一、市橋正一，蔡娟婷	穀胱甘肽對文心蘭生育之影響	台灣園藝學會年會 103 年年會	台灣園藝學會	台中
賴思倫、戴廷恩、張耿衡、謝廷芳	農工業副產品作為文心蘭栽培介質之研究與開發	台灣園藝學會年會 103 年年會	台灣園藝學會	台中
鍾淨惠、謝廷芳、張耿衡、蔡東明、王啟源	光照對文心蘭「白雪」唇瓣花色之影響	台灣園藝學會 103 年年會	台灣園藝學會	台中
蕭巧玲、楊純明、何佳勳、吳泓書	農業生態系之耕作制度對雜草相之變化與變遷	中華民國雜草學會 103 年年會	中華民國雜草學會	台北

科技管理資訊服務

創新育成中心　農業試驗所創新育成中心為農業委員會所屬機關唯一以農業為培育標的之育成中心，藉由創新卓越之研究能量，提供優質與效率之培育服務，以提高農企業競爭優勢。103 年度計有 2 家業者進駐、4 家業者畢業離駐及 1 家業者展延進駐 1 年 (見表 10-11)。本年度聯合行政院農業委員會所屬之 3 家創新育成中心 (農業試驗所、水產試驗所、畜產試驗所) 及財團法人農業科技研究院創新育成中心，形成網絡式的支援服務體系，並共同辦理聯合招商說明會 3 場次、農業育成系列講座 7 場次(包括談判技巧、網路行銷、通路經營與佈局、新產品開發與市場定位、從流水帳到會計帳、創造高績效團隊等)、國內優質創新育成中心與優良培育廠商參訪活動3場次 (包括逢甲大學創新育成中心、中興大學創新育成中心及博士鴨觀光工廠等)。透過技術發表與互動交流讓業者瞭解目前學研界研發成果應用的廣度與深度、增加業者與不同領域研究人員合作之機會；同時，也讓學研界瞭解業者對於技術商品化的需求與期待，以協助國內產業的發展與企業經營體質的提升。

計畫管理與學術合作　農業科技管理是依據農業科技自身發展規律和特點，對各項農業技術活動進行組織和策劃，運用科學方法進行管理，以期最合理、最有效地達到農業科技預期發展目標，從個人創造思考，團隊、產學研、組織內與組織間創新之研發管理均屬農業科技管理範疇。

科技計畫分為自辦計畫、補助計畫、產學合作計畫、學術合作計畫等四項，103 年度自辦計畫項數為 263 項；補助計畫則分別受國科會、植物防疫檢疫局、農糧署、環保署等機關委託補助共 27 項；產學合作計畫 4 項；103 年度分別與台灣大學、中興大學、中台科技大學大學進行學術合作計畫計有 18 項。

新品種育成　本所 103 年度取得品種權共計有 5 項，分別為孤挺花台農 1 號 (紅粉佳人) 、孤挺花台農 2 號 (台灣之星) 、青花菜台農亞蔬 3 號、玉米台農 6 號、桃台農 6 號 (甜心) (表 10-12)。

專利及技術移轉　本所 103 年度共取得 1 項專利、31 件農業技術移轉 (如表 10-13、10-14) 及 103 年 NCBI 基因註冊 (如表 9-15)，將陸續進行技術移轉及推廣使用。

農業資訊服務　本所在農業資訊之開發與推展上不遺餘力，期能整合並提供即時之農業資訊服務，茲將本所重要之農業資訊成果分述如下：

(一) 農業試驗所網站 (http://www.tari.gov.tw/)：本所於民國 86 年 2 月架設完成農業試驗所網站，並提供各式農業資訊服務，100 年 12 月改版，本所網站主網頁包括：本所簡介、公告資訊、便民服務、研發成果介紹、政府公開資訊、影音專區、出版品、相關連結等八大單元。並依此八大單元分別介紹本所各項資訊與訊息，提供農業從業人員及一般民眾常線上查詢最新農業資訊之管道，本所網站較熱門的服務有意見信箱、首長信箱、申辦項目、技術授權、活動報名、線上投審及訂閱電子報等服務，統計至 103 年底為止，本所網站瀏覽人數達 3,135,717 人。

(二) 農業技術資料光碟 (http://www.tari.gov.tw/banner.asp)：本所彙整了農業相關文獻、植物保護手冊及作物施肥手冊等資料製作完成農業技術資料光碟片，以提供農民離線並立即查詢農業病蟲害防治資訊，出版作物病蟲害及肥培管理技術光碟 V2.3 版，本年度已免費贈送 804 位農友。

(三) 農業試驗所機構典藏網址 (http://ir.tari.gov.tw:8080/)：本所規劃建置農業試驗所機構典藏，將本所同仁發表之學術期刊及推廣性技術報告等數位化，並製成 PDF 檔，提供下載服務，總計 103 年已上載 6,260 篇報告，並已有 181,951 人次瀏覽。

表 10-11 一〇三年度創新育成中心進（離）駐廠商及營運專案名稱一覽表

廠商名稱 / 培育專案名稱	狀態	公司 成立日期	資本額 (千元)	廠商 人力	進駐 日期
馴丞生物科技股份有限公司/ LED 定波長檢測儀器開發及農藥殘留快速檢驗技術整廠輸出	進駐	102.09.29	18,000	6	103.09.16
王俊凱(自然人)/ 洋菇菌種製作流程之改進與菌種品質之提升	進駐	-	18,000	5	103.04.01
魏健民(丁台菇菌類農場)/ 太空包生產良率及產量提升	進駐	97.01.01	21,100	11	102.07.16
美商傑明工程顧問(股)台灣分公司/ 農地鉛與鎘污染與稻作含量之相關性研究	進駐	80.05.11	20,000	117	102.03.01
萌陽農業科技股份有限公司/ 以高智能植物工廠生產巴西蘑菇	進駐	100.06.10	30,000	6	101.11.01
強榮科技股份有限公司/ 利用薄膜體生產技術培養牛樟芝子實體	進駐	96.03.23	350,000	25	101.11.01
樂活生技開發股份有限公司/ 巴西蘑菇隧道式堆肥發酵技術及栽培技術改良	進駐	99.10.20	30,000	14	101.06.01
安家生活實業有限公司/ 有機雪晶耳栽培生產及產品開發	進駐	99.07.27	3,000	5	101.05.01
黃建程（吉澧生物科技有限公司)/ 食藥用菇類開發及研究	離駐	102.08.23	600,000	36	100.07.29
欣梗科技有限公司/ 氣霧式生物反應器造霧關鍵技術	離駐	99.09.20	4,000	3	100.07.29
綠寶生物科技有限公司/ 生物農藥及環境用藥之開發與研究	進駐 (展延 1 年)	98.02.12	6,000	12	100.07.29
欣陽工程股份有限公司/ 高層架植物工廠化生產設備與模式開發	離駐	80.08.10	32,000	13	99.08.18
地球村生態有限公司/ 有益微生物之開發與利用	離駐	93.04.02	2,000	4	99.05.17

表 10-12 一〇三年度取得品種權一覽表

作物別	品種名稱	商品名稱	品種權取得日期	品種權權利期間	特性
孤挺花	台農 1 號	紅粉佳人	103.01.08	103.01.08~123.01.07	為粉色中大型(寬 17.5±1.2cm)具香味重瓣(花瓣數 15-18)品種，本品種為粉色單瓣大花品系 08×10-107 為母本與父本重瓣 Blossem Peacock 品種雜交選拔後代，其重瓣整齊雌雄蕊瓣化為其特色。可作為切花、盆花及花壇之用。
孤挺花	台農 2 號	台灣之星	103.01.08	103.01.08~123.01.07	為白色鑲紅邊中型新型單瓣星型品種，本品種以星型單瓣中花品種 La Paz 為母本與父本粉色單瓣(10×10-103)品系雜交選拔後代，其花型獨特、花色亮麗，且種球早開花 (一般品種周徑 28 公分以上開花，台農 2 號周徑 24 公分即可開花) 。切花瓶插壽命超過 10 天可作為切花、盆花及花壇用。花朵直徑為 14-16 公分 。
青花菜	台農亞蔬 3 號		103.06.10	103.06.10~123.06.09	屬於結球花菜類，F1 品種。種子深褐色，千粒重約 4.76 公克。葉色綠，狹倒卵形，葉面臘粉少。主脈狹，株型半直立，中等大小。花球重約 475.9 公克，蕾球質地細緻、蕾粒細密、蕾苞小、側芽少、葉狀花少、無空心，葉面平滑、濃綠色，葉脈淺綠色，中肋圓狹，葉柄短、淺綠色。耐熱極早生，定植後 40 天就可採收上市。
玉米	台農 6 號		103.06.12	103.06.12~123.06.11	台農 6 號為單交糯質種，播種至開花期為 56~58 天，株高約 200~220 cm，穗位高約 60~85 cm，穗長約 21 cm，穗徑約 42 mm，籽粒行數以 12 行居多。97 年春作至 98 年秋作 2 年 4 期作共 8 個地點之區域試驗，含苞葉鮮果穗產量 14,592 kg/ha 較對照種(玉美珍)11,373 kg/ha 平均增產 29.4%，去苞葉鮮果穗產量 9,923 kg/ha 較對照種玉美珍 7,917 kg/ha 平均增產 26.8%。開花期之銹病自然發病為 2 級。第一葉葉鞘為紅色，下位節之支持根為紅色，護穎基部為深紅色，護穎為紅色，花藥為淡紅色，花絲為淡紅色，籽粒為類馬齒型，白色，果皮厚度 95μm，穗軸白色。
桃	台農 6 號	甜心	103.12.17	103.12.17~128.12.16	桃台農 6 號-甜心為黃肉油桃，樹勢強，樹姿開張。果實圓形對稱，果窪淺；果皮紅色常有糖斑，無絨毛；果肉溶質，硬度中等，甜度高、低酸、黏核；5 月上旬成熟，平均果重 115 公克，為可在台灣低海拔地區種植的油桃品種，特點為果實內可溶性固形物累積迅速，果實綠熟期時就有甜味，符合國人消費要求。

表 10-13 一〇三年農業研究成果申請與取得專利件數

專利名稱	專利證書字號	專利期間	專利申請地
立體層架式自動化生物培養進料與收穫作業系統	新型專利(M491329)	103.12.11~113.06.15	中華民國

表 10-14 一〇三年農業技術項目移轉件數

技轉代號	技術名稱	承接單位
103-01	同步鑑定歐洲葉蟎、山楂葉蟎及二點葉蟎之單一步驟複合式 PCR 套組及方法	費司科技有限公司
103-02	甘藷脆片壓製前處理技術	禾園生物科技有限公司
103-03	蝴蝶蘭台農 1 號小精靈品種境外銷售權	萬得保國際有限公司
103-04	苦瓜台農 7 號品種權	農友種苗股份有限公司
103-05	冬瓜台農 2 號品種權	農興貿易有限公司
103-06	甘藷種苗去病毒及大量繁殖技術	台南市新化區農會食用甘藷產銷班
103-07	台灣白及-NS 品系之果莢無菌播種技術	蕾迪詩生物科技股份有限公司
103-08	「文心蘭台農 4 號(白雪)」品種權	許玉珠
103-09	百合 PlAMV 病毒免疫球蛋白	睿嘉生物科技股份有限公司
103-10	朵麗蝶蘭台農 1 號(紫蝶)品種權	綠欣園藝有限公司
103-11	農藥殘毒快速檢驗試劑製程	矽新科技有限公司
103-12	「文心蘭台農 4 號(白雪)」品種權	張金枝
103-13	農藥殘留快速檢驗技術整廠輸出	馴丞生物科技股份有限公司
103-14	抗十字花科蔬菜黑腐病生理小種 1 及 4 之篩選技術	慶農種苗有限公司
103-15	抗十字花科蔬菜黑腐病生理小種 1 及 4 之篩選技術	欣樺種苗貿易有限公司
103-16	彩稻組合稻種使用權	屏東縣三地門鄉答樂歌部落產業發展協會
103-17	水稻台農 76 號(黃金米)品種權	嘉義縣太保市農會
103-18	桃台農 2 號(夏蜜)品種權	花博士園藝有限公司
103-19	荔枝台農 3 號(玫瑰紅)品種權	興農股份有限公司
103-20	水稻台農 76 號(黃金米)品種權	琉璃光生物科技有限公司
103-21	芥菜台農 2 號、3 號品種權	農興貿易有限公司
103-22	番木瓜台農 10 號(橙寶)品種權	興農股份有限公司
103-23	酪梨台農 1 號(紅甘)品種	鄭旺枝
103-24	木耳液體菌種簡易生產技術	趙若妤
103-25	二種蘭花病毒 ELISA 檢測試劑套組	金車生物科技股份有限公司
103-26	香菇液體菌種簡易生產技術	台中市新社區協成社區發展協會
103-27	杏鮑菇液體菌種簡易生產技術	曾榮煌
103-28	杏鮑菇液體菌種簡易生產技術	吉澧生物科技有限公司
103-29	印度棗台農 9 號(新蜜王)品種權	陳啟修
103-30	百合 *Lily mottle virus* 病毒免疫檢測試劑	睿嘉生物科技股份有限公司
103-31	水稻台農 76 號(黃金米)品種權	雲林縣西螺鎮農會

表 10-15 一〇三年 NCBI 基因註冊一覽表

基因名稱	作者	代號
Maize chlorotic mottle virus isolate MCMV-NFU2, complete genome	鄧汀欽、周建銘、陳君弢、蔡錦慧、林鳳琪	KJ782300
Nonarthra sp.1 Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690630 ~ KJ690635
Nonarthra sp.1 Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690636 ~ KJ690641
Nonarthra amamiana Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690642 ~ KJ690652
Nonarthra bimaculata Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690653 ~ KJ690660
Nonarthra cyanea Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690661 ~ KJ690663
Nonarthra formosensis Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690664 ~ KJ690671
Nonarthra tibialis Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690672 ~ KJ690677
Nonarthra variabilis Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ690678
Glaucosphaera cyanea Cytochrome oxidase subunit I (COI) of mitochondrial DNA, partial cds, and tRNA-Leu gene, partial sequence.	邱一中、李奇峯	KJ700407 ~ KJ700409
Pseudococcus jackbeardsleyi 18S ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, complete sequence; and 5.8S ribosomal RNA gene, partial sequence.	邱一中、陳淑佩	KJ145236 ~ KJ145237
Pseudococcus longispinus 18S ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, complete sequence; and 5.8S ribosomal RNA gene, partial sequence.	邱一中、陳淑佩	KJ767500 ~ KJ767502
Pseudococcus dendrobiorum 18S ribosomal RNA gene, partial sequence; internal transcribed spacer 1, complete sequence; and 5.8S ribosomal RNA gene, partial sequence.	邱一中、陳淑佩	KJ767503 ~ KJ767514

農場經營與管理

本所農場

農場規劃與管理　本所試驗農場面積合計有 126.33 公頃，經歷年來之規劃整理，依各種作物田間試驗研究需要，規劃分配管理水旱田試區、果樹試區、簡易溫網室試區及其他附屬硬體設備，主要試區均配備必要之田間各項農耕設施並予與維修更新，改善田間之各種試驗環境，配合輪作制度，維持地力。並給予有效之人力、機具及其他相關之農耕作業支援，增加農業試驗成果。本年度各組試驗用地使用面積為：作物組 33.42 公頃、生技組 3.98 公頃、農化組 7.34 公頃、應動組 2.61 公頃、植病組 1.86 公頃、農工組 0.32 公頃、作物種原組 5.93 公頃共計 55.46 公頃，其他土地由農場管理組經營管理，各種試驗均能依農時與試驗需要順利進行與產生適當之試驗成果。

人力管理與經營　農場現有技工 23 人，除例行責任編組外，並實施機動作業配置，辦理農場整體經營管理與公共業務，其中農機作業維修班 4 人、田間設施及農具維護 1 人、巡視農場邊界 1 人、庶務 1 人、短工調派監工 1 人、試驗田農耕作業操作、農場整理與各種栽培作業管理 15 人，此外為把握農時，增加效率，應試驗實際需要以勞力外包方式全年僱用短工 7,501 工，以補充田間作業人力之不足。

農機具與農耕作業管理　農場現計有曳引機 11 台、耕耘機 5 台、挖鏟兩用機 1 台、鏟裝機 1 台、插秧機 3 台、水稻聯合收割機 5 台、大型動力噴霧機 7 台、稻穀乾燥機 5 台、玉米種子乾燥脫粒篩選包裝作業系統一式、抽水機 3 台、雷射整平機具 1 組、拖車 1 台、搬運車 7 台及各種作業農具 10 餘種，均指派專人負責保管維護，隨時配合田間農耕作業需要作適時有效之支援。

農場主要物料管理　本年度全所共使用各種大宗化學肥料 55,400 公斤，均由農場管理組統一管理與供應，以維持地力，增加作物生產。另各單位使用農場大型農機用油計汽柴油 14,101 公升，亦均由本組彙總管理。

農產品改良作業與良種繁殖　本所各田區除直接提供各單位從事試驗使用外，其餘土地均依輪作需要種植綠肥改良土壤及適作原則從事各種作物生產。提供水稻台農 71 號原原種種子 280 公斤提供各縣市設立原種田之用，主要輪作田水稻收入共計 2,648,131 元，全數繳公庫。

嘉義分所農場

種原保存園管理　本分所種原保存園之目標為擴大果樹種原利用層面，由國內外搜集保存種原，現有保存熱帶及亞熱帶果樹種原園約計 47 科約 800 多個品種系種原，進行田間保存、管理及生育調查，建立基本資料及作物特性資料，多年來一直具有以下之功用：1.果樹品種改良或直接選育利用或提供育種材料。2.學術研究與教學：提供國內外學術研究及台灣地區大專院校及高農等參觀或建立教學標本園之材料。3.種原交流：提供國內、外研究機關之研究素材及有關資訊互惠交換種源。4.農民教育及種原試種：提供台灣地區農民團體參觀介紹果樹特性或新引進品種，使果農獲得有關常識，並提供申請少量試種，以避免盲目種植並提昇栽培技術。5.種原的繁殖量化，防止種原流失：避免人為造成或天災引起的種原流失。6.成立嘉義地區水土保持戶外教室，提供水保、果樹種原及農村體驗的多元化教育宣導，每年都有超過 3000 人次參訪種原園解說導覽，深受好評。

目前，熱帶及亞熱帶非經濟及半經濟型果樹種原園約佔地面積 5 公頃，內含有矮性太平洋榅桲、爪哇鳳果及可可樹專區，有技工 2 人從事田間例行灌溉、除草、肥培、修剪、採收及病蟲害防治等栽培管理保存工作，現今公務預算每年約計 425 千元，經費及人力不足部分，另從水土保持多元化教育宣導計畫經費支援，種原特性調查、品質分析、繁殖及利用研發試驗尚能維持順利進行與微產適當成果。

行政部門

表 12-1 一〇三年赴國外進修考察及出席國際會議人員總表

期 間	出國人員	事 由	前往國家
103.01.16～103.01.27	李奇峯	至美國夏威夷 Bishop Museum 收集鞘翅目資料	美國
103.02.11～103.02.15	莊耿彰	赴日本瞭解日本切花生產管理及分級包裝技術	日本
103.02.23～103.02.28	戴廷恩	代表出席「中小企業發展加工暨農產企業論壇」及「第 10 屆巴林國際園藝展」	巴林中東暨北非投資中心
103.03.08～103.03.18	李長沛	經農委會推薦國合會之尼加拉瓜稻作良種生產計畫考察任務	尼加拉瓜
103.03.15～103.03.22	楊純明	協助國合會赴尼加拉瓜進行農牧部農業科技署組織診斷界定任務	尼加拉瓜
103.03.18～103.03.31	許秀惠	赴薩爾瓦多進行「協助評估薩爾瓦多健康種苗檢驗制度現狀」任務	薩爾瓦多
103.03.18～103.03.31	李文立	赴瓜地馬拉進行「界定瓜國木瓜田間健康管理之能力以及後續改善方向」任務	瓜地馬拉
103.03.19～103.03.22	官青杉	赴大陸參加兩岸植物品種權工作組會議及品種檢定技術研討會	大陸
103.03.22～103.04.02	王三太	赴聖文森進行「協助選定計畫作物並規劃生產管理模式與規範；規劃作物生產資材需求」任務	聖文森
103.03.24～103.03.31	張采蘋	協助印尼強化農企業培育發展中心計畫內容之農企業能力輔導及農民組織培訓等工作規畫與評估	印尼
103.03.28～103.04.07	陳威臣、戴廷恩	協助巴拉圭蘭花產銷體系之建置工作內容評估	巴拉圭
103.03.31～103.04.09	王毓華	協助印尼改善北蘇門答臘蔬果品質及行銷系統計畫內容之園藝作物栽培及栽培手冊建立司規劃與評估工作	印尼
103.04.04～103.04.14	徐敏記	協助巴拉圭洋蔥之採收後處理技術內容評估	巴拉圭
103.04.06～103.04.14	陳駿季	至坦尚尼亞國阿魯沙市參加「亞蔬-世界蔬菜中心」第 47 屆理事會議	坦尚尼亞
103.05.08～103.11.07	黃晉興	赴美國農業部執行 COA 農業精英培訓計畫研習	美國
103.05.12～103.05.16	黃毓斌	赴泰國曼谷參與第九屆果實蠅的經濟重要性國際研討會並宣讀論文	泰國
103.05.16～103.05.27	高靜華	赴聖克里斯多福及尼維斯協助「聖克里斯多福及尼維斯蔬果及雜糧作物品質與產品安全改進計畫」案	聖克里斯多福及尼維斯
103.06.04～103.06.14	許健輝	赴韓國濟州島參加第 20 屆世界土壤科學大會〈20th World ongress of Soil Science) 所舉辦之研討會及土壤調查競賽	韓國
103.06.07～103.06.14	陳琦玲	赴韓國濟州島參加第 20 屆世界土壤科學研討會	韓國
103.07.18～103.08.07	石憲宗	至美國農部(U.S.DEPARTMENT OF AGRICULTURE)加州之帕里爾分部(Parlier)執行「昆蟲刺探電位圖譜(EPG)技術在媒介昆蟲防治之應用研究」計畫之出國研習工作	美國
103.07.23～103.07.25	蔡致榮、姚銘輝	參訪東京舉辦之設施園藝及植物工場展及赴大阪府立大學植物工廠研究中心研習	日本
103.07.23～103.07.28	李文立	奉行政院農業委員會推薦擔任泰國皇家計畫基金會辦理百香果研習班主講人	泰國
103.07.28～103.08.02	陸明德	參加北京第 11 屆國際葡萄遺傳與育種大會並投稿摘要及展示海報	大陸

表 12-1　一〇三年赴國外進修考察及出席國際會議人員總表

期　　間	出國人員	事　　　　由	前往國家
103.08.16～103.08.23	李文立	赴澳洲參加「國際園藝學會第 29 屆國際園藝大會－世界木瓜研討會(International Symposium on Papaya)並進行論文發表	澳洲
103.08.23～103.09.12	林鳳琪、江明耀、陳怡如	赴英國倫敦研習高風險潛在入侵薊馬監測及防治技術及參加奧地利維也納「第四屆北區薊馬國際研討會」並發表論文	英國 奧地利
103.08.30～103.09.06	黃守宏、陳繹年	赴菲律賓國際稻米研究所研習水稻育種相關技術	菲律賓
103.08.30～103.09.08	蔡致榮	代表本所出席巴西聖保羅州害蟲監測與診斷技術國際交流	巴西
103.09.06～103.09.21	謝廷芳	參加高階文官培訓飛躍方案 103 年集中訓練之國外課程	比利時
103.09.08～103.09.14	徐武煥、陳俊仁	赴日研修農業設施環控與結構工程模擬與驗證技術	日本
103.09.14～103.10.11	周建銘	參加曼谷「第 33 屆國際蔬菜訓練班課程-從種子至採收」	泰國
103.09.17～103.09.20	陳淑佩、余志儒	參加昆明 2014 年海峽兩岸生物防治學術研討會並發表成果	大陸
103.09.22～103.09.28	姚銘輝	參加荷蘭舉行之 Deltas in Times of Climate Change II 研討會	荷蘭
103.09.28～103.10.02	李長沛	赴菲律賓國際稻米研究所研習水稻育種相關技術	菲律賓
103.09.29～103.10.04	楊智凱	參加在印尼舉辦之「減緩氣候變遷對農業之負面影響論壇」	印尼
103.10.04～103.10.12	呂昀陞	參與國合會執行「不丹有機菇類生產協助案」計畫界定任務	不丹
103.10.13～103.10.18	李文立	應亞太糧食肥料技術中心邀請參加「增進東南亞地區熱帶水果生產與市場優勢」研討會發表論文及「東南亞熱帶水果產業資訊調查」檢討會綜合座談	越南
103.10.18～103.11.02	周桃美	協助財團法人國際合作發展基金會辦理「聖克里斯多福及尼維斯蔬果及雜糧作物品質與產品安全改進計畫」	聖克里斯多福及尼維斯
103.10.19～103.10.27	陳駿季	率團出席普勒多利亞「台斐(南非) 農林漁業合作第 1 屆聯合工作委員會議」	南非
103.10.27～103.11.01	賴明信	參加曼谷第 4 屆「國際水稻大會」	泰國
103.11.01～103.11.09	謝鴻業	赴紐澳研習「果樹品種權與智財權海外布局及水果國際行銷與營運模式」	紐西蘭及澳洲
103.11.02～103.11.08	吳東鴻	赴菲律賓國際稻米研究所研習水稻育種相關技術	菲律賓
103.11.02～103.11.12	高靜華	應財團法人國際合作發展基金會邀請，擔任「貝里斯田間農產品安全體系建立計畫」界定任務專家	貝里斯
103.11.09～103.11.14	王三太	參加澳門 2014 年亞太種子協會(APSA)年會	澳門
103.11.09～103.11.15	江志峯、羅維伸、戴宏宇	赴菲律賓 Los Banos 參加 Oryza 2000 ver. 3.0 之教育訓練活動	菲律賓
103.11.10～103.11.15	蔡淑珍、楊淑惠	參加 2014 台日食品安全交流會議	日本
103.11.15～103.11.22	張哲瑋	應亞太糧食肥料技術中心邀請擔任「緬甸熱帶果樹種苗產業研發考察團」專家，赴緬拜會相關研究機構及實地參訪了解緬甸熱帶果樹產業概況	緬甸
103.11.18～103.11.22	陳琦玲	參加日本舉辦之水稻生長模式發展國際研討會(TUAT-MARCO Joint International workshop on Rice Paddy Module Development in SWAT 2014)	日本
103.11.26～103.11.30	謝廷芳	赴中國大陸廣東瞭解大陸市場接受台灣盆花與國蘭之情形	大陸
103.12.04～103.12.06	賴明信	赴菲律賓國際稻米研究所研習水稻育種相關技術	菲律賓
103.12.08～103.12.13	呂昀陞	赴越南瞭解當地菇類種植現況	越南

表 12-2 一〇三年派駐海外國家服務人員一覽表

期　間	駐外人員	擔任事務	駐在國家
98.6.14 起	林榮貴	應外交部外派駐外人員	日本

表 12-3 一〇三年度獲得學術褒獎人員

職別	姓　名	褒獎事蹟
研究員兼分所長	楊宏仁	中華農業氣象學會 103 年團體事業獎
研究員	楊純明	國立中興大學農藝系系友會傑出系友 (學術類)
研究員	陳琦玲	中華土壤肥料學會壁報論文獎
副研究員	王毓華	台灣園藝學會 103 年度事業獎
助理研究員	林子凱	台灣園藝學會 103 年度優良基層工作人員獎
助理研究員	吳容儀	中華民國農學團體 103 年度聯合年會優良農業基層人員獎
助理研究員	蕭巧玲	中華民國農學團體 103 年度聯合年會優良農業基層人員獎
助理研究員	蕭巧玲	中華民國雜草學會優良壁報論文獎
助理研究員	黃晉興	行政院農業委員會 103 年度模範公務員

表 12-4 一〇三年度增購儀器設備

名稱	購置單位	單價
本所		
柴油發電機	秘書室	818,775
快速儲存記憶體	農化組	641,900
電子感測儀器	農化組	680,000
自動接種機	植病組	850,000
消防系統	植病組	1,095,930
升降機	植病組	802,088
硬式磁碟機	農化組	638,900
硬式磁碟機	農化組	1,630,000
ＡＴＰ測定儀	生技組	810,000
自動分離收樣設備	農化組	788,000
風速計	農工組	680,000
溫度控制器	農工組	605,000
二氧化碳監控記錄器	花卉研究中心	880,000
電子感測儀器	農化組	599,000
液相層析儀	應動組	837,000
液相層析儀	農化組	1,450,000
主機系統	技服組	1,187,500
低溫冷凍櫃	植病組	755,000
低溫冷凍櫃	植病組	1,440,000
變電站	秘書室	540,000
變電站	秘書室	540,000
變電站	秘書室	548,000
排氣機	農工組	703,800
環境測定儀器資料蒐集處理系	農工組	780,000
檔案	農化組	556,802
粉碎機	農化組	964,800
檔案	農化組	2,990,235
嘉義分所		
無		
鳳山分所		
溫室電腦環控系統	鳳山分所	650,000

表 12-5 本所及分所一〇三年度各項經費統計表

單位：元

項　目	預算數	實支數	保留數(結轉下年度)	結餘(繳還餘款)
一、公務預算				
一般行政	516,038,000	510,204,100	2,424,265	3,409,635
農業試驗研究	416,229,000	415,705,855	270,000	253,145
農業數位化發展	37,686,000	37,601,655	-	84,345
一般建築及設備	420,000	420,000	-	-
第一預備金	300,000	-		300,000
小　計	970,673,000	963,931,610	2,694,265	4,047,125
二、國科會補助計畫				
本所	5,764,187	5,101,597	443,235	219,355
嘉義分所	800,000	272,554	527,446	-
鳳山分所	-	-	-	-
小　計	6,564,187	5,374,151	970,681	219,355
三、委託試驗計畫				
本所	84,287,221	79,020,970	4,794,396	471,855
嘉義分所	7,806,566	7,667,379	71,111	68,076
鳳山分所	5,517,500	4,910,112	315,000	292,388
小　計	97,611,287	91,598,461	5,180,507	832,319
總　計	1,074,848,474	1,060,904,222	8,845,453	5,098,799

行政主管及研究人員專長表

(一) 總所

行政主管

所　　長	陳駿季	主計室主任	王佳以
副 所 長	呂秀英	人事室主任	林永琳
主任秘書	蔡致榮	政風室主任	黃昱儒
專門委員	蔡致榮代理		

作物組

研究員兼組長	歐錫坤	果樹育種	助理研究員	卓緯玄	水稻研究
研究員	施昭彰	果樹育種及自動化	助理研究員	陳裕儒	雜糧研究
研究員	楊純明	作物逆境	助理研究員	顏信沐	水稻研究
研究員	謝光照	雜糧研究	助理研究員	陸明德	果樹育種
副研究員	黃肇家	園產品採後處理	助理研究員	蕭巧玲	作物逆境
副研究員	賴明信	水稻研究	助理研究員	吳東鴻	水稻研究
副研究員	王毓華	蔬菜育種	助理研究員	李長沛	水稻研究
副研究員	宋家瑋	果樹育種	助理研究員	徐敏記	園產品採後處理
副研究員	呂椿棠	生物統計與生物資訊	助理研究員	何佳勳	作物逆境
助理研究員	林子凱	蔬菜育種	助理研究員	楊滿霞	生物統計
助理研究員	王怡玎	園產品採後處理	助理研究員	戴宏宇	雜糧研究
助理研究員	林義恭	特作研究	助理研究員	康　樂	蔬菜育種

生物技術組

研究員兼組長	吳明哲	生物技術及產品研發	助理研究員	陳威臣	組織培養
研究員	夏奇鈮	組織培養	助理研究員	賴瑞聲	中草藥研究及生技產品研發
副研究員	鄭統隆	分子遺傳及生技產品研發	助理研究員	王昭月	園藝作物生理及分子遺傳
副研究員	李雅琳	作物機能性油脂產品研發	助理研究員	曾馨儀	基因定位與分子遺傳
助理研究員	曾清山	基因改造作物安全性評估	聘用人員	曹進義	組織培養
助理研究員	闕政平	基因改造作物安全性評估	聘用人員	林大鈞	分子遺傳及分子生物技術
助理研究員	杜元凱	基因改造作物安全性評估	聘用人員	王怡雯	分子生物技術
助理研究員	陳涵葳	基因改造作物安全性評估			

農業化學組

研究員兼組長	郭鴻裕	土壤調查	助理研究員	林毓雯	分析與資訊服務
研究員	簡宣裕	應用微生物	助理研究員	黃維廷	分析與資訊服務
研究員	向為民	土壤物理	助理研究員	羅淑卿	農產加工
研究員	陳琦玲	農業環境保護	助理研究員	江志峰	土壤肥力

副研究員	張庚鵬	植物營養
副研究員	蔡淑珍	農產化學與加工
副研究員	劉滄棽	分析與資訊服務
副研究員	譚增偉	土壤肥力
助理研究員	林素禎	應用微生物
助理研究員	張明暉	應用微生物
助理研究員	李艷琪	植物營養
助理研究員	張瑞明	土壤肥力
助理研究員	陳柱中	土壤調查
助理研究員	谷婉萍	原住民農業
助理研究員	吳秉諭	農業環境保護
助理研究員	許健輝	土壤調查
助理研究員	湯楊欽憲	原住民農業
聘用人員	吳宗諺	農產加工

植物病理組

研究員兼組長	安寶貞	真菌病害
研究員	鄧汀欽	病毒病害
副研究員	吳寬澤	食用菇類
副研究員	鄭櫻慧	病毒與生物技術
副研究員	陳殿義	線蟲病害
副研究員	石信德	食藥用菇類
副研究員	蔡志濃	真菌病害
助理研究員	陳美杏	食藥用菇類
助理研究員	陳金枝	花卉病毒病害
助理研究員	黃晉興	蔬菜真菌病害
助理研究員	陳錦桐	食用菇類
助理研究員	呂昀陞	食藥用菇類
助理研究員	李瑋崧	食用菇類
助理研究員	蘇俊峰	花卉真菌病害
助理研究員	陳繹年	稻作病害與生物防治
助理研究員	蔡佳欣	細菌病害
助理研究員	林宗俊	生物防治
聘用人員	陳純葳	稻作病害

應用動物組

研究員兼組長	高靜華	蟲害防治及農藥研究
研究員	陳健忠	害蟲綜合防治
副研究員	吳子淦	益蟲研究
副研究員	林鳳琪	害蟲綜合防治
副研究員	石憲宗	昆蟲分類及媒介昆蟲整合管理
副研究員	周桃美	害蟲防治與農藥研究
副研究員	陳淑佩	昆蟲分類及防治
助理研究員	余志儒	益蟲研究
助理研究員	姚美吉	積穀害蟲綜合防治
助理研究員	黃毓斌	蟲害防治及農藥研究
助理研究員	張淑貞	昆蟲分類及防治
助理研究員	李啟陽	害蟲綜合研究
助理研究員	董耀仁	害蟲綜合防治
助理研究員	江明耀	蟲害防治及農藥研究
助理研究員	陳怡如	害蟲綜合防治
技佐	申屠萱	昆蟲生態、生物技術
聘用人員	李奇峯	昆蟲分類
聘用人員	邱一中	害蟲綜合防治

農業工程組

研究員兼組長	蔡致榮代理	採後處理機械
研究員	黃禮棟	加工處理機械與收穫機械
研究員	姚銘輝	農業氣象與設施農業
副研究員	楊智凱	栽培管理機械與儲運模擬
助理研究員	黃國祥	田間機械與設施工程
助理研究員	徐武煥	田間機械與生質利用
助理研究員	邱相文	田間機械與加工處理機械
助理研究員	林建志	田間機械與人因工程
聘用人員	陳俊仁	農業氣象與程式設計

作物種原組

研究員兼組長	溫英杰	種原保育及利用	助理研究員	邱輝龍	種原保育及利用
副研究員	陳　述	種原資訊及鑑定	技佐	魏趨開	作物種原保育
副研究員	蕭翌柱	種原保育及利用			

農業經濟組

研究員兼組長	張釆蘋	消費偏好及經營管理	助理研究員	陳源俊	農業經營分析
副研究員	楊世華	農產運銷及經營管理	助理研究員	林盈甄	農業經營分析
助理研究員	江秀娥	農產運銷及經營管理	聘用人員	蔡政諺	農業經營分析
助理研究員	莊凱恩	產業調查與統計分析			

技術服務組

研究員兼組長	方尚仁	資訊傳播與昆蟲分類	助理研究員	蕭淑芬	新聞資訊與公關
副研究員	楊舜臣	研發成果管理	助理研究員	吳惠卿	科技計畫管理
副研究員	陳烈夫	育成中心輔導	助理研究員	劉禎祺	農民教育訓練
副研究員	謝雨蒔	國際農業合作	聘用人員	吳宜晏	育成中心輔導
助理研究員	黃淑華	農民諮詢服務與刊物編輯	聘用人員	許禎坤	資訊傳播

農場管理組

研究員兼組長	張定霖	種苗技術與農場規劃諮詢	助理研究員	吳錫家	設施栽培與農場管理
助理研究員	李裕娟	作物生理與栽培	助理研究員	劉嘉仁	作物栽培與農場管理

花卉研究中心

研究員兼中心主任	謝廷芳	植物病害診斷鑑定與植物源農藥開發	助理研究員	吳容儀	蘭花育種與栽培及組織培養
研究員兼系主任	莊耿彰	球根花卉、天南星科花卉育種	助理研究員	賴思倫	花卉介質與生理
研究員兼系主任	戴廷恩	花卉生理與環控	助理研究員	張耿衡	花卉介質與營養管理
特聘研究員	蔡媦婷	蘭花組培與育種	助理研究員	鍾淨惠	花卉生理
助理研究員	蔡東明	花卉育種	約僱助理	褚哲維	花卉育種
助理研究員	丁　一	球根花卉育種			

關西工作站

研究員兼組長	歐錫坤代理	果樹育種	助理研究員	林詠洲	作物生產

（二） 嘉義農業試驗分所

行政主管

研究員兼分所長	楊宏仁	主計室主任	莊瑞鶯
研考室	吳永培兼任	人事管理員	鐘淑姻
總務課課長	施玉琴	政風室主任	廖大經兼任

農藝系

研究員兼系主任	賴永昌	甘藷研究	助理研究員	利幸貞	雜糧研究
副研究員	吳永培	稻作研究	助理研究員	廖大經	稻作研究
副研究員	羅淑芳	雜糧研究	助理研究員	吳泓書	稻作研究
助理研究員	周思儀	稻作研究	助理研究員	黃哲倫	雜糧研究

園藝系

研究員兼系主任	張哲瑋	果樹育種及栽培	助理研究員	唐佳惠	果樹育種栽培與園產品採後處理
副研究員	張淑芬	果樹育種及栽培	助理研究員	楊儒民	果樹育種及栽培
副研究員	官青杉	果樹育種及栽培	助理研究員	張仁育	果樹育種及栽培
助理研究員	陳祈男	果樹育種及栽培	聘用人員	蔡惠文	果樹育種及栽培

植物保護系

副研究員兼系主任	倪蕙芳	作物病害管理研究	助理研究員	王泰權	作物蟲害管理研究
副研究員	黃守宏	作物蟲害管理研究	助理研究員	林靜宜	作物蟲害管理研究
助理研究員	王麗媛	作物病害管理研究	助理研究員	陳柏宏	作物蟲害管理研究
助理研究員	黃巧雯	作物病害管理研究			

(三) 鳳山熱帶園藝試驗分所

行政主管

研究員兼分所長	陳甘澍	主計室主任	陳美玉
研考室	邱金春兼任	人事管理員	林瓊麗
總務課課長	陳秋容	政風室主任	邱國棟兼任

熱帶果樹系

副研究員兼系主任	李文立	生物技術與木瓜育種	助理研究員	邱國棟	芒果育種及栽培
副研究員	劉碧鵑	楊桃紅龍果育種及新興果樹栽培	助理研究員	方信秀	熱帶果樹種原保存番荔枝屬與荔枝品種栽培
副研究員	謝鴻業	番石榴育種及栽培	助理研究員	李文豪	印度棗育種及水土保持
助理研究員	黃基倬	蓮霧育種及栽培			

蔬菜系

研究員兼系主任	王三太	蔬菜抗病育種與栽培	助理研究員	邱金春	組織培養與花卉
助理研究員	許淼淼	蔬菜栽培生理	助理研究員	林照能	蔬菜育種與栽培
助理研究員	李碩朋	蔬菜育種與栽培	助理研究員	葉姿瑩	蔬菜育種與栽培
助理研究員	林楨祐	蔬菜育種與栽培	聘用人員	羅惠齡	蔬菜育種與栽培

植物保護系

研究員兼系主任	許秀惠	作物病害防治	助理研究員	郝秀花	果樹葉蟎生物防治
助理研究員	曹麗玉	作物病蟲害防治	助理研究員	賴信順	作物蟲害防治

經營利用系

副研究員兼系主任	李文立代理	生物技術與木瓜育種	助理研究員	楊淑惠	食品加工與新用途開發研究

民國一〇三年

年 報

行政院農業委員會農業試驗所　發行

中華民國一〇四年十月

台灣　台中市　霧峰區